

T46

SSAB

MAPS AND DIAGRAMS

A631

GEOLOGY

Nya brottonråden för Kvarntorps oljeverk.

De brottonråden med rik skiffer, som inom den närmaste tiden kunna tagas i anspråk i Kvarntorps närhet är:

- 1) Fortsättning av det nuvarande brottet österut fram till Ekebylandsvägen.

Skifferinnehåll c:a 1 million ton.

Genomsnittligt jorddjup knapt 3 m.

Genomsnittsavstånd till krossen 1,1 km.

- 2) Utterligare fortsättning på andra sidan Ekebylandsvägen till Sköllerstavägen.

Skifferinnehåll minst 2 millioner ton.

Genomsnittligt jorddjup 5 m.

Genomsnittsavstånd till krossen 1,5 km.

- 3) Nytt brott söder om verket fram till Kumlavägen.

Skifferinnehåll 3 millioner ton.

Genomsnittligt jorddjup 5,5 m.

Genomsnittsavstånd till krossen 0,6 km.

Skifferns (ugnsgodsets) oljehalt är i alla dessa fall ungefär detsamma eller 6,2 - 6,3 %. Översikten visar att när inom ungefär ett år det nuvarande brottet nått Ekebyvägen, måste man vara klar att börja i något av de två andra brottonrådena. Området vid Sköllerstavägen har, särskilt i början, mindre jordtäcke än området söder om verket, men å andra sidan är avståndet till krossen större. En förlängning av vägsträckan på 900 m motsvarar för skiffer och crsten från 1 kvm mark (i genomsnitt 16 t) och 10 öre tonkilometern 1,40 kr eller lika mycket som $1\frac{1}{2}$ m extra jord. Då jordtäcket i genomsnitt ej är $1\frac{1}{2}$ m större över det södra området än över det östra, synes det södra området vara det som först bör tagas under brytning. Jorddrymningen per ton ugnsgods kommer att bliva ungefär dubbelt så stor som i det nu vägående brottet och störst i början, varför brottets öppning bör påbörjas anarast möjligt. Detta kan lämpligen ske genom att anskaffa aggregat för en dubbelt så stor avrymmning som för närvarande pågår.

Då det södra brottonrådet är det mest aktuella, har dess skiffertillgångar och jordavrymningsförhållanden m.m. beräknats mera ingående. En beräkning av samma noggrannhetsgrad för övriga områden inom koncessionen är ej möjlig förrän koncessionskartan, särskilt höjdkurvläggningen och vissa kompletterande borningar och jorddjupsbestämmningar, blivit utförd.

Det södra brottets viktigare data återfinnas på kartan.

Det kan lämpligen efter sitt läge intill Högtorpskullen benämnes

Högtorpsbrottet, det nu pågående Östersättersbrottet och det östra Kävestabrottet.

Högtorpsbrottet begränsas i norr av cementvägen och rörledningarna söder om fabriksområdet, inom vilket 100- 200.000 t skiffer kvarlämnats, i väster av Högtorpskullens mäktiga jordmassor, i söder av Kumalandsvägen och mer än 2 m övertäckning av fattig skiffer och i öster av Östersättersbrottet.

I norr har ett område undantagits för Kvarntorps gård och gamla ekar samt branddammen. Under detta område ligger ej fullt 100.000 ton skiffer med 6,6 % olja. Om en del av Högtorpsbrottet intill Kvarntorp ej igenfylls med jord utan vattenfylls, bör man med hjälp av ekarna och vattnet, som hålls friskt av bäcken få fram ett mycket vackert parti alldeles inpå fabriken.

I öster har en bank med 250.000 ton skiffer tillsvidare tänkts kvarlämnas emot Östersättersbrottet för att temporärt kunna leda bäcken över i detta brott under tiden skiffern uttages i bäckdalen. Sedan skiffern uttagits kan en ny bäckfära göras i Jordtippen, varmed Högtorpsbrottet utfylls. Denna nya bäckfära kan göras som en del av sjön framför Kvarntorp. Skifferbanken kan sedan uttagas från Östersättersbrottet när detta fortsättes. Den har därför ej inräknats i Högtorpsbrottets tillgångar.

I söder gränsar brottet mot Ulvstorps gårdsområde. Denna ligger dock till större delen på mer än 2 meter fattig skiffer, som tillsvidare ej inräknats bland de aktuella tillgångarna. Gårdens skyddsområde går dock långt över Högtorpsbrottet, så att 1/6 av brottets skiffermängd faller inom skyddsområdet. Om en överenskommelse skulle vara svår att erhålla, kan området dock lämnas till senare, när även fattig skiffer blir föremål för brytning. Inom skyddsområdet täckes den rika skiffern av 1-1½ m fattig skiffer, varför genomsnittshalten endast är 5,8 % emot 6,3 % för resten av Högtorpsbrottet. När detta är utbrutet, kan landsvägen läggas om på utfyllningen och skiffern i landsvägsbanken bli åtkomlig från brottet, som även omfatta den fattiga skiffern. Bäcken kan då lämpligen ledas in i Högtorpsbrottet strax väster om skolenfrån det då förmodligen utbrutna Slätmossbrottet, som endast innehåller rik skiffer.

Mot Högtorpskullen har brottet avgränsats vid jord:berg förhållandet 2:1. Emellan denna gräns och förhållandet 1½:1 ligger 80.000 ton skiffer under 80.000 kbm jord. Den skiffermängd, som skulle gå förslorad, om denna zon ej uttages är ej mer än 3 % av hela brottets skiffer och 0,3 % av hela rika zonen. Ett uttagande av denna skiffer skulle även försvåra utplänetet av det fula ärr, som jordschaktet kom att göra i den vackra Högtorpskullen genom att återfyllningen måste köras så högt upp på kullen. Nödfartsvägen till brottet har tänkts anlagd i denna zon, varigenom minsta mängd lättåtkomlig skiffer spolieras. Den går direkt från

inkörsvägen till krossen vid vakten och når vid en lutning på 1:20 skiffern, där jord:berg-förhållandet är 1½:1. Genom att vid brottets öppning skifta läge för nedkörsvägen genom skiffern kan all skiffer uttagas. Den uttagna skiffern i vägen ersättas med jord eller orstensfyllning.

Sedan skiffern uttagits och jordfyllningen börjats kan stora infartsvägen till fabriksområdet från Kumla läggas längs Högtorpskullens fot.

Jämnt utbredd på brottbottnen skulle jordmassorna ej räcka att fylla brottet upp till bäckens nivå, 51 m ö.h., utan en 3 m djup sjö skulle bliva kvar. Då det troligen är vackrare att låta kullen behålla en jämn lutning ned till vattnet än att låta inschaktningsärret stupa tvärt ned i sjön, måste en del jordmassor läggas relativt högt. I så fall blir sjön mindre, c:a 10 har, men djupare. I framtiden bör man få en sjö på över 1 kvm i Mossbysänkan, om man ej dränerar den mot Öster vid Tarsta. Högtorpsbrottets område är sällan utsatt för rök från fabriksområdet och hittills hava ej några nämnvärda skador märkts. Detta är därför i hög grad snyggt för trädgårdsplantering o.dyl.

J. Helander
15 maj 1943

Prov nr	Provni v�	Olja %	Aska %
Kvarntorp I.			
1	3,0- 3,6	4,3	74,8
2	4,1- 5,3	5,1	72,0
3	5,3- 6,6	5,2	72,5
4	6,9- 8,4	7,2	69,4
5	8,6- 9,7	6,3	70,7
6	9,7-10,8	6,7	71,2
7	10,9-11,4	6,8	72,2
8	12,0-12,5	4,2	79,6
9	12,7-13,1	3,1	88,3
Kvarntorp II.			
1	6,2- 7,2	5,6	72,2
2	7,2- 8,3	5,5	71,2
3	8,5- 9,6	7,2	69,7
4	9,6-10,7	6,6	69,9
5	10,7-11,8	6,0	71,3
6	11,8-12,9	7,0	71,1
7	13,1-13,5	6,4	73,7
8	13,8-14,1; 14,2-14,6	4,0	80,0
9	14,9-15,4	2,9	87,5
Kvarntorp III.			
1	6,7- 7,5	3,9	75,4
2	8,6- 9,4	4,5	71,6
3	9,8-10,6	5,7	71,7
4	11,0-11,5	7,4	68,2
5	11,5-12,5	7,1	68,7
6	12,7-14,0	6,3	70,5
7	14,0-15,4	6,9	70,7
8	15,6-16,1	6,8	71,2
9	16,8-17,2	4,1	79,3

Prov nr	Provnivä	Olja %	aska %
<u>Kvarntorp nr IV.</u>			
1	6,2- 7,2	5,3	72,5
2	7,2- 8,3	6,0	71,5
3	8,3- 9,4	7,4	69,0
4	9,7-10,5	6,6	70,4
5	10,5-11,3	6,2	70,4
6	11,3-12,6	7,3	70,5
7	13,6-14,0	3,9	79,0
8	14,3-14,6	2,9	87,2
<u>Kvarntorp V.</u>			
1	4,1- 5,1	4,7	72,6
2	5,3- 6,3	7,0	69,7
3	6,3- 7,3	6,9	69,8
4	7,3- 8,3	6,0	70,9
5	8,3- 9,3	6,9	71,2
6	9,4- 9,9	7,3	71,5
7	10,5-11,3	4,6	79,2
8	11,5-11,9	3,3	79,1
<u>Kvarntorp VI.</u>			
1	3,5- 4,2	5,1	73,3
2	4,2- 5,2	5,7	72,0
3	5,2- 6,0	5,7	71,8
4	6,0- 6,9	4,9	72,8
5	7,1- 8,3	7,2	68,4
6	8,3- 9,5	5,8	70,0
7	9,5-10,7	6,4	71,4
8	10,9-11,6	7,2	73,1
9	12,3-12,7	4,1	79,8
10	13,0-13,5	3,2	86,6

Akerby 3.

Prov nr	Provnivå	Olja %	Aska %
1	16,1-17,2	4,4	75,0
2	17,2-18,3	4,8	73,5
3	18,3-19,4	4,8	73,1
4	19,4-20,4	3,1	73,7
5	20,4-21,4	3,3	74,7
6	21,4-22,4	4,3	74,4
7	22,6-23,6	4,9	72,1
8	23,6-24,6	5,5	71,8
9	24,7-25,6	6,2	70,6
10	25,6-26,5	7,3	68,9
11	26,5-27,4	5,8	70,9
12	27,4-28,3	5,9	71,6
13	28,3-29,3	6,1	70,5
14	29,4-30,1	6,2	71,5

Norr torp.

1	15,6-16,7	4,4	77,7
2	17,1-17,8	4,4	74,1

Munslätt.

1	18,5-19,0; 19,4-20,2	4,6	75,8
2	20,2-21,5	4,2	71,2
3	21,5-22,6	4,6	73,1
4	22,8-24,0	3,8	73,2
5	24,5-25,4	4,1	73,1
6	25,8-26,9	5,5	71,0
7	26,9-28,0	6,0	71,1
8	28,0-29,1	7,0	69,6
9	29,1-30,2	6,3	68,7
10	30,2-31,3	6,0	70,2
11	31,3-32,5	6,4	70,9
12	32,8-33,7	5,8	73,0

Prov nr	Prov nivå	Olja %	Aska %
---------	-----------	--------	--------

Sörsätter.

1	11,0-12,0	4,8	75,2
2	12,3-13,2	5,1	73,0
3	13,5-14,6	5,3	72,0
4	14,6-15,7	4,0	72,3
5	16,1-16,6	4,3	74,8
6	17,0-18,0	5,3	71,3
7	18,0-19,0	5,2	72,1
8	19,0-20,0	6,0	71,1
9	20,0-21,1	7,0	69,2
10	21,1-22,2	6,0	70,5
11	22,7-23,7	6,7	70,5
12	23,9-24,7	6,7	71,9
13	24,7-25,6	5,3	74,3

Anstorp.

1	13,2-14,3	4,3	78,5
2	14,4-15,3	4,8	74,4
3	15,3-16,3	4,8	73,1
4	16,3-17,3	4,8	72,3
5	17,3-18,3	3,5	73,4
6	18,3-19,3	3,3	75,2
7	19,3-20,1	4,3	74,2
8	20,4-21,3	5,3	71,7
9	21,3-22,3	5,4	71,4
10	22,3-23,3	6,1	71,6
11	23,3-24,3	7,4	68,4
12	24,3-25,3	6,5	69,8
13	25,3-26,3	6,0	71,3
14	26,3-27,3	6,7	70,4
15	27,5-28,5	6,5	72,0

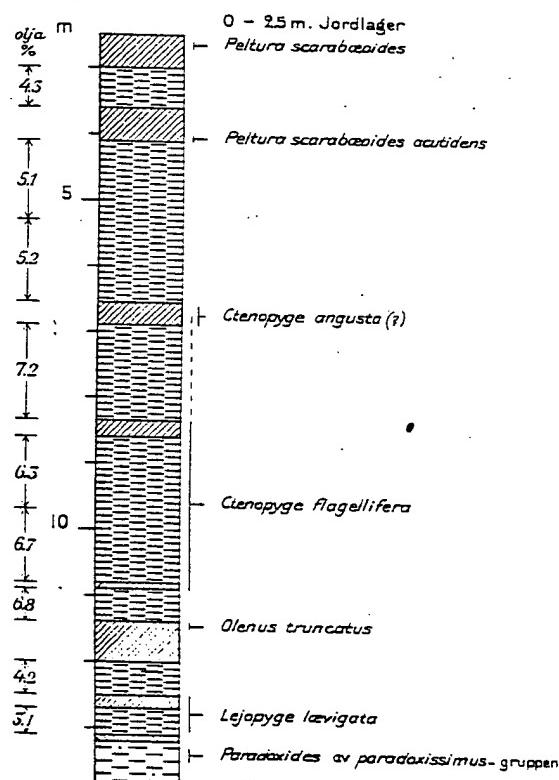
Prov. nr	Provnivå	Olja %	Aska %
<u>Södra Mossby.</u>			
1	9,6- 9,8	4,4	74,0
2	11,0-12,3	5,7	71,1
3	12,6-13,8	5,3	72,0
4	13,9-14,8	6,9	69,8
5	14,8-15,8	6,7	70,1
6	15,8-16,8	5,9	71,0
7	16,8-17,8	6,8	71,3
8	18,0-19,3	6,3	72,1

Stockholm den 6 april 1943
Gunnar Hassansson

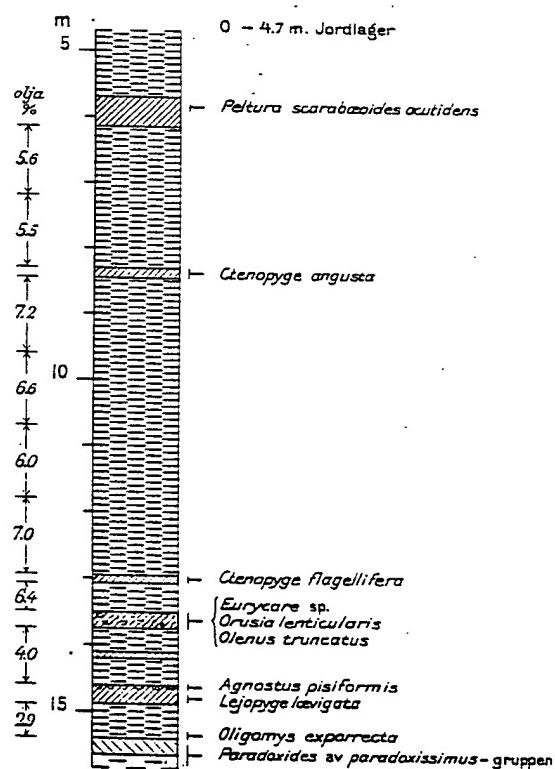
Kvarntorps Skifferprofil.

<u>Pallhöjd 0,2 m. över ölenusban- ken</u>	<u>Skiffer cm.</u>	<u>sp.v.</u>	<u>Olja %</u>	<u>Ugnsgods t/m²</u>			<u>Avskiljd orsten t/m²</u>	
				<u>Skiffer</u>	<u>olja</u>	<u>%</u>	<u>t/m²</u>	<u>%</u>
1	89	.1,98	7,3	1,85	.131	7,1	0,2	11
2	95	.2,02	6,3	3,81	.252	6,6	0,3	8
3	91	.2,03	6,3	5,71	.369	6,5	0,5	8
4	98	.2,01	7,3	7,72	.514	6,6	0,5	6
5	88	.2,02	6,7	9,57	.634	6,6	0,8	7
6	97	.2,09	5,5	11,62	.746	6,4	0,8	7
7	88	.2,09	5,6	13,53	.850	6,3	1,1	7
8	76	.2,11	5,0	15,27	.931	6,1	1,5	9
9	88	.2,13	4,0	17,21	1.007	5,8	1,8	9
10	76	.2,07	4,2	18,92	1.074	5,7	2,3	11
11	92	.2,05	4,7	20,87	1.165	5,6	2,4	10
12	94	.2,06	5,2	22,84	1.265	5,5	2,5	10
13	83	.2,07	5,0	24,66	1.352	5,5	2,9	10
14	85	.2,15	4,5	26,70	1.435	5,4	3,1	11
15	68	.2,17	4,4	28,35	1.502	5,3	3,8	12

KVARNTORP nr 1 (1942)



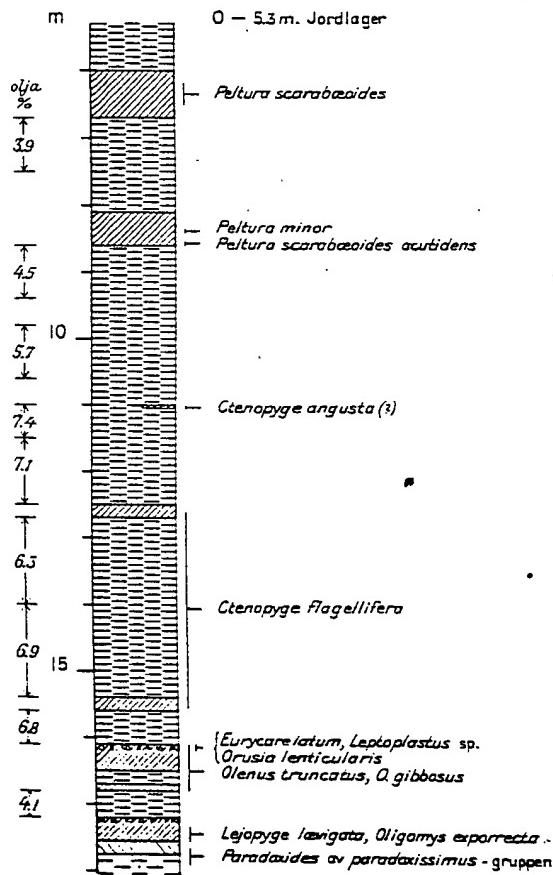
KVARNTORP nr 2 (1942)



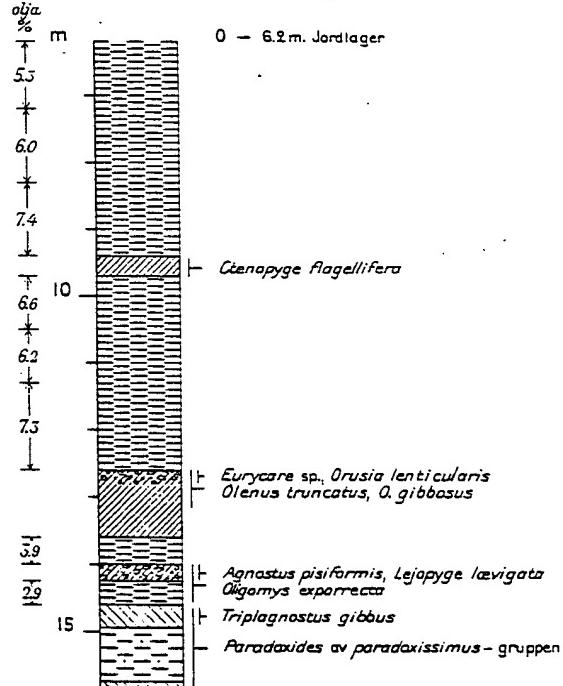
A. H. Wgd 1943.

A. H. Wgd 1943.

KVARNTORP nr 3 (1942)



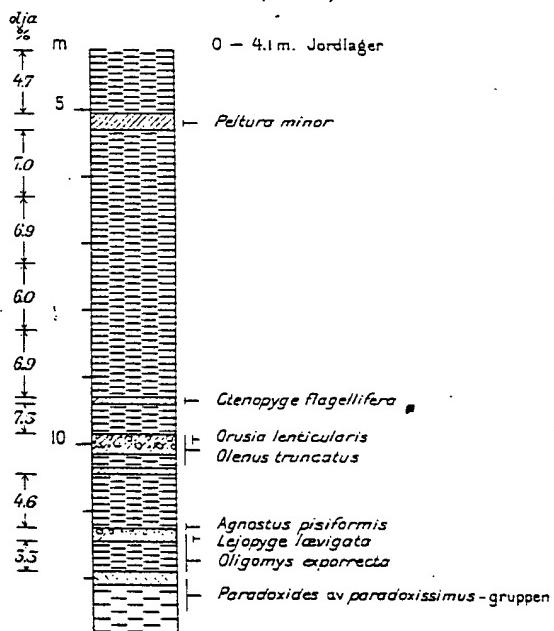
KVARNTORP nr 4 (1942)



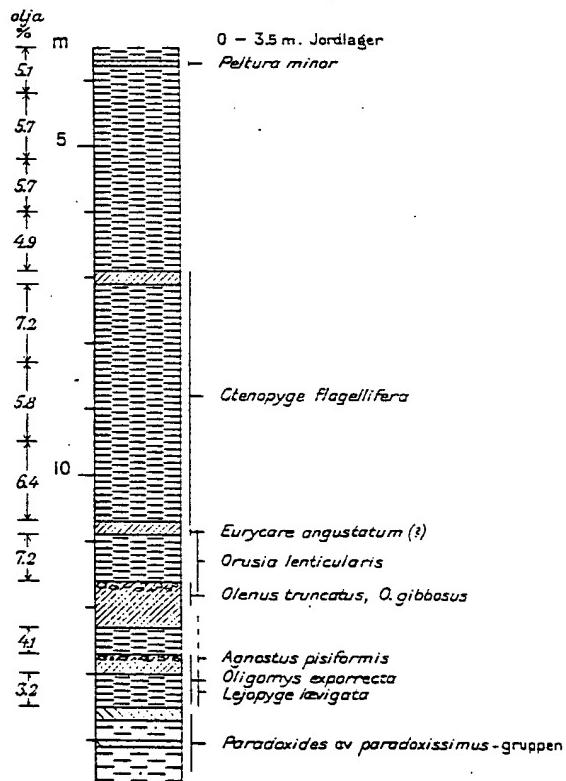
A. H. Wgd 1943.

A. H. Wgd 1943.

KVARNTORP nr 5 (1942)



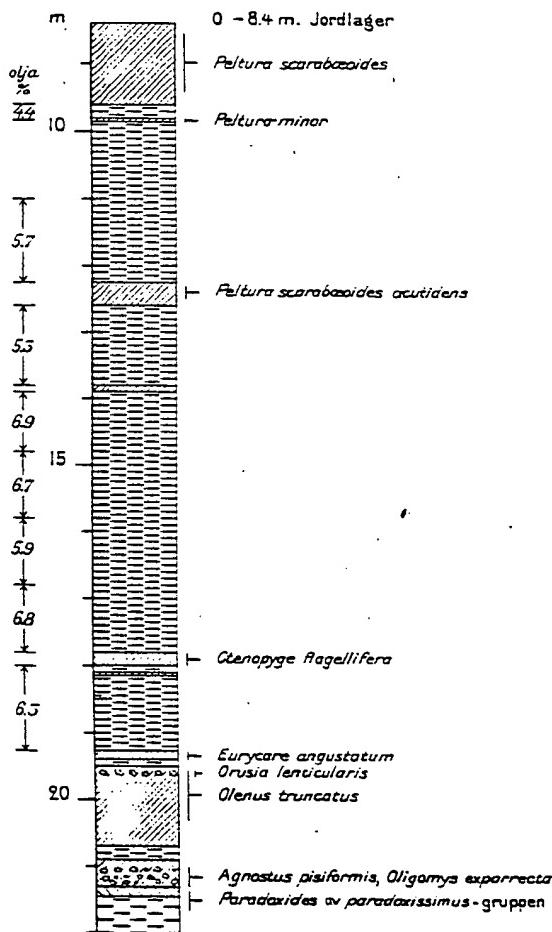
KVARNTORP nr 6 (1942)



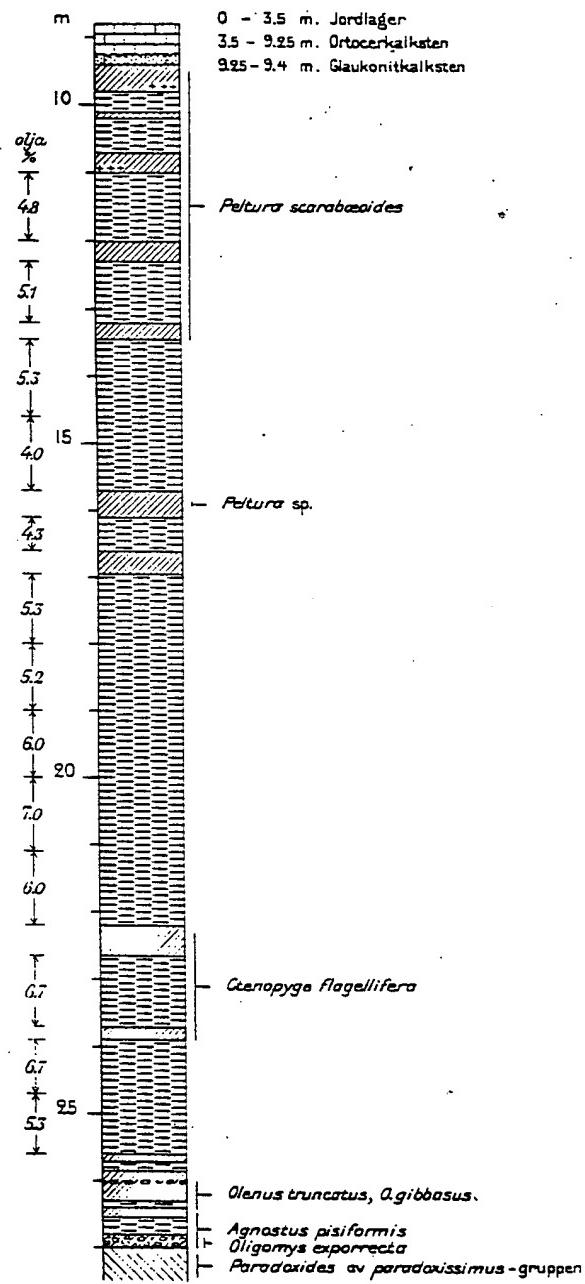
A. H. Hg d 1943.

A. H. Hg d 1943.

SÖDRA MOSSBY (1942)



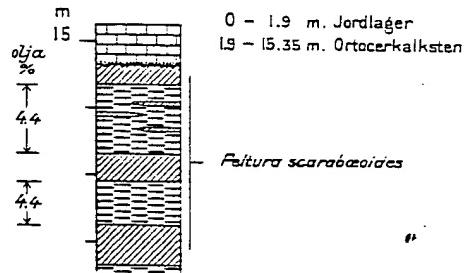
SÖRSÄTTER (1942)



A. H. Wgd 1943.

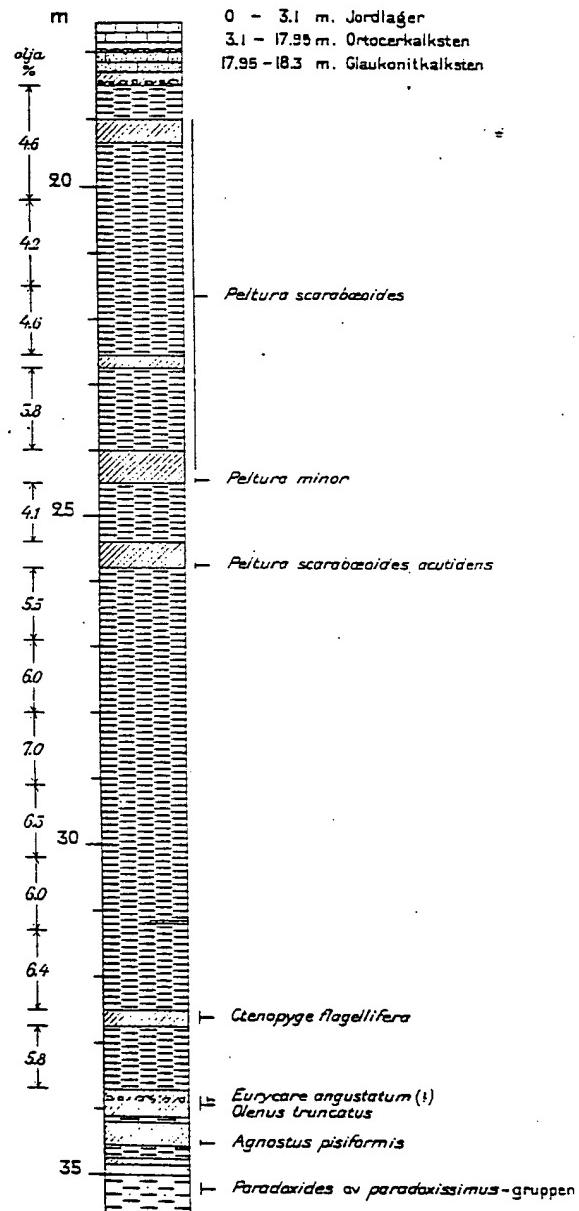
A. H. Wgd 1943.

NORRTORP nr 5 (1942)



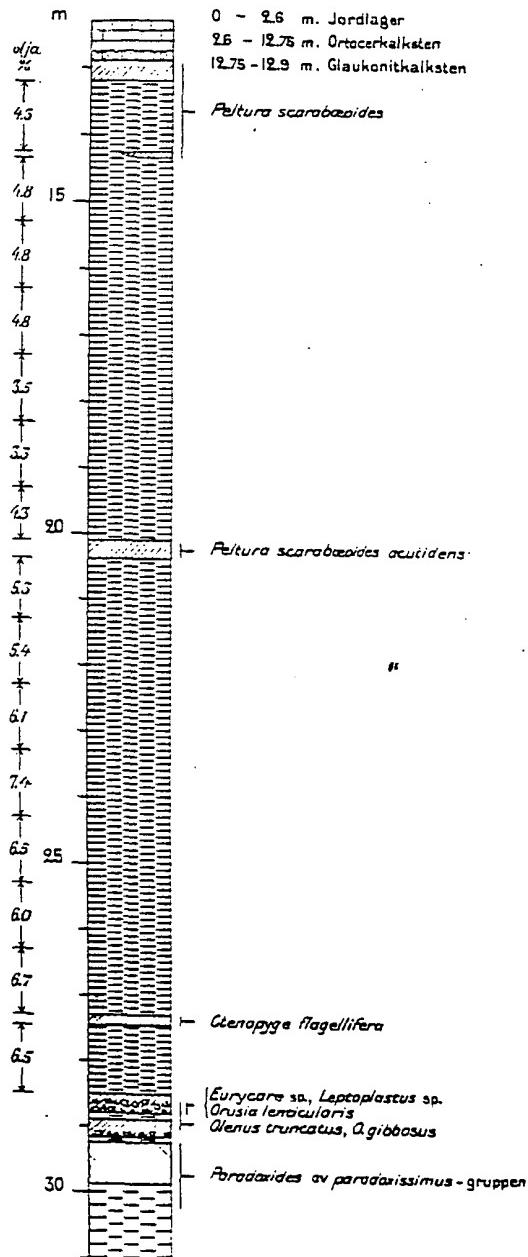
A. H. Wgd 1943.

MUNSLÄTT (1942)



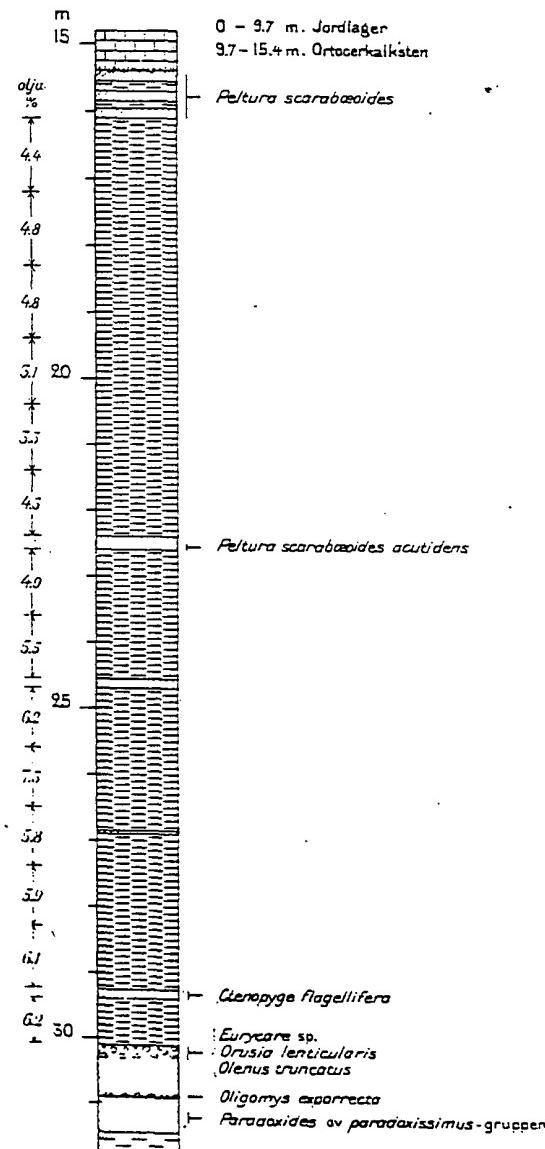
A. H. Wgd 1943.

ANSTORP (1942)



A. H. Wgd 1943.

ÅKER BY nr 3 (1942)



A. H. Wgd 1943.



Cilia try

4 → 210x257 mm

• **Family members** → **multiple inheritance**

Georgian *classical* *style*
and *oriental* *style*

Om möjligheterna att göra Kvarntorp till en bränslecentral
för Mellansverige.

Erfarenheter från en studieresa i U.S.A. sommaren 1947..

Med stöd av anslag från Atomkommén och som tjänsteman i Sveriges Geologiska Undersökning företog undertecknad en resa till U.S.A. och Kanada sommaren 1947 för att studera uranförande skiffrar och oljeshiffrar samt atomkraftens och skiffrarnas betydelse för energimarknaden.

Genom uppgifter som erhölls under denna resa framgick med full tydlighet vilken värdefull bränsle- och energireserv som Sverige har i Öster-Närkes alunskiffer, och att man genom tillämpande av amerikansk teknik och organisation för måttliga kostnader och på kort tid bör kunna öka Kvarntorps olje- och gasproduktion till belopp som täcka större delen av det inre Mellansveriges bränslebehov och att oljan och gasen bör kunna säljas med förtjänst även vid lägsta tänkbara bränslepriser.

Resan har alltså visat att det mål man strävat efter,
nämlig att göra Kvarntorp till Mellansveriges bränslecentral,
är uppnåeligt och kan realiseras även under nuvarande förhållanden.

Tillgångar.

Tillgångarna på alunskiffer i Öster-Närke emellan Kumla och Hjälmsären är 1 miljard ton, allt åtkomligt i dagbrott. Genomsnittshalten är 5 ½ % olja och gas motsvarande 2 ½ % olja eller tillsammans 8 % oljeekvivalenter. Halten är något högre i väster där Kvarntorp är beläget än i öster. Tillgångarna inom Kvarntorps rayon är omkring 600 miljoner ton och i öster 400 miljoner ton. Centrum för den östra delen är beläget nära Askers kyrka.

400 000
500 000
950 000
1000 000

X - total - 75
1000 000

2

Brytningsens
omfattning.

Vid pyrolysis erhålls utom olja och gas ungefär 2% svavel.

En förutsättning för att fullt utnyttja de amerikanska metodernas fördelar är en vida större brytning än den nuvarande.

Tillgångar på 1 miljard ton möjliggöra en brytning på 10 miljoner ton utan att man kan anse att fyndigheterna uttömmas för fort. De för hela Mellantysklands ekonomi så viktiga brunkollen beräknas vid nuvarande brytning vara slut på kortare tid än 100 år. Nämndes å andra tillgångar av fossilt bränsle finns i Tyskland ej på närmare håll än Ruhr och Övre Slesien, men i Öster- och Västergötland finns vida större tillgångar av alunskiffer än i Öster-Närke, dock av lägre kvalitet och därför ännu ej aktuella. Det något mindre skifferområdet i Väster-Närke (ca 700 miljoner ton med 4% olja) är det näst bästa i landet.

På Öland finns några miljarder ton knapp 3%-ig alunskiffer, men med delvis hög svavel- eller vanadinhalt. I andra landskap än de här uppräknade dro inga nämnvärda tillgångar av oljeförande alunskiffer hända.

Om alltså en brytning i Öster-Närke på 10 miljoner ton ej kan anses för stor, kan på grund av områdets längd denna ej koncentreras till Kvarntorp utan måste fördelas på två verk, av vilken det andra lämpligen kan kallas Askerverket.

Kvarntorpsverket bör därför bearbeta omkring 6 miljoner ton skiffer om året. För närvärande behandlas 1.1 miljoner t.

Det minsta av de av Standard Oil Development Company

- 5 -

Vården 1947 beräknade verksam för Coloradoskiffer avsåg en
genomsättning på 2.3 miljoner t om året, det större 4 miljö-
ner t. Kostnaderna per t bearbetad skiffer bli 30 % lägre i
det senare fallet och komma sivetvis att sjunka ytterligare
vid en årsbrytning på 6 miljoner t.

Svavel.

För de tre huvudprodukterna olja, gas, svavel är en-
dast svavelsmarknaden begränsad för de kvanititer som rimli-
gen kunna framställas i Närke. Före kriget konsumerade sul-
fitfabrikerna i Sverige årligen nära 100.000 t gediget sva-
vel, och en lika stor åventitet misssvavel. En bearbetning av
4 miljoner t skiffer skulle ge ungefär den kvantitet gediget
svavel som konsummerades före kriget och 6 miljoner t något
mer. En stor brytning betyder därför att Närkesvävet måste
delvis undanträcka missvävet eller exporteras, vilket i
både fallen betyder ett något lägre medelpris för svavlet.
Då emellertid svavlets andel av inkomsterna från 1 t skif-
fer är mindre än kostnadssänkningen Genom ökning av årsbryt-
ningen från 2.3 till 4 miljoner t, kan en ökning av bryt-
ningen även till 6 eller 10 miljoner t ej lämna sämre resul-
tat än en mindre brytning, även om svavlet skulle bli värde-
löst, vilket sivetvis ej kan bli fallet,

Produktion av
olja, gas och
svavel.

Av detta framgår att den årsbrytning som man bör efter-
sträva i Kvarntorp är 6 miljoner t skiffer, vilket möjliggör
framställning av 4 miljon t olja och oljeekvivalenter i sago
samt nästan över 100.000 t svavel om året.

Av denna olje- och gaskvantitet torde högst 100.000 t
bli motorbränsle, varför återstår för oldningsindustri
400.000 t olje- eller 600.000 t stenkolskvivalenter i form
av tungolja och gas.

Sveriges hela bränsleimport 1958, utom bensin, motsva-

rude 9 % miljoner t stenkol. Vid en brytning och bearbetning av 6 miljoner t skiffer i Kvarntorp skulle det erhållna olje- och gasbränslet endast motsvara 6 % av importbränslet före kriget. Så tättbefolkat och industrialiserat som det intre Mellansverige är, kan denna bränslekvantitet konsumeras inom en relativt liten radie runt Kvarntorp, helst som gas och olja representera bränsleformer som kunnna utträffa andra mindre hanterliga bränslen, även vid ett pris på värmeenheten som ligger högre än för stenkol.

Nu visa emellertid de amerikanska beräkningarna bestämt att skifferoljan och -gasen kan konkurrera även vid det lägsta pris på importolja och stenkol som förutsetts för Mellansverige.

Kostnader för utvidgningen.

Kostnaderna för en utvidgning av krossnings-, rektort- och kondenseringsavdelningen vid Kvarntorp till att behandla 6 miljoner ton pr år kan enligt Standard Oil Development Company's rapport av den 28 februari 1947 beräknas till omkring 30 miljoner kronor, sedan 10 miljoner kronor avdröjts för redan befintliga anläggningar.

Utvidgningen av brytningen kan efter amerikanska erfarenheter skattas till att kosta omkring 5 miljoner kronor. Här ingår då även ett sink- and float-verk för uttagning av kolm (c:a 10.000 t per år med 30 t uran).

Utvidgningen av svavelverk, kraftverk och raffinaderi kan ej beräknas utan vidare, men bör under alla förhållanden vara mycket lönande. Koksumbränningen torde möjliggöra kraftleveranser på över 100.000 kw. I Easos pyrolyssystem ingår redan koksumbränning, men ändemot ej till omfattande av överskottsvärmet, vilket dock förefaller att vara en

Kolmuren.

Kraft.

Kostnader
för oljan.

relativt enkel sak,

Enligt Essos förslag tillämpat på en årsbrytning av 6 miljoner t Kvarntornskiffer skulle oljeekvivalenten (räknad) koste, inklusive 10 % ränta på kapitalet, mindre än 50 kr per t vid verket.

Arbetsstyr-
ka.

Anmärkningsvärt, men typiskt för amerikanska anläggningar, är det ringa behovet av arbetskraft för verket. För

en behandling av 2.3 miljoner t per år räknas med en total personal av endast 105 man. För 6 miljoner årsston torde denna siffra ökas till 150 man. Brottet torde behöva högst lika mycket.

Under alla förhållanden är det tydligt att Kvarntorpsverket kan utvidgas till det femdubbla utan att arbetsareantlet behöver ökas. Sannolikt kan det t.o.m. minskas i brytningsrotort- och kondenseringssvdelningarna, så att arbetskraft blir lösegjord för biproduktsproduktion.

Reaktions-
denserings-
princip.

För svavelvätvinningen kan ett kondensationssystem med samtidig gasolutvinnning och kolsyrcleaning mycket väl funnas komma till användning. Som ett exempel på hur långt man hittat i U.S.A. på gaskondenseringens område kan nämnas att

maskin- och tankutrustningen för Moskvas kondenseringssverk för naturgas, varav kapaciteten är 4 miljoner m³ gas per dag med flerutrymmen för 100.000 m³ flytande metan per dag kostade 6.3 miljoner kronor. Enligt meddelande från leverantören, Dresser Industries, kan även svavelvätehaltig gas behandlas.

Metankondensering ur Kvarntorps gas skulle dessutom innebära att en svavelren vitningsfraktion för syntosser och hydreringar kunde utvinnes för låga kostnader.

Den av Esso tillämpade "fluidized solids" tekniken synes öppna en väg för utvinning av såväl kalium som aluminium som

Kalium, alu-
minium.

alum, på samma sätt som vid de gamla alumbruken och möjiligen också av uran.

Andra
metoder.

Ovanstående innebär ej att Esso's "fluidized solids"-princip är den enda möjligheten att för rimliga kostnader göra Kvarntorp till en lönande och konkurrenskraftig bränslecentral för Mellansverige. Av svenska förslag till lösning av problemet har särskilt ingenjörsfirman Aspexen & Co:s kulugn väckt uppmärksamhet i U.S.A., därfor att denna överför pyrolysvärmet till skifferpulvret i motström och ej som vid "fluidized solids"-tekniken genom blandning, varvid mycket stora mänsor måste cirkulera.

Den väsentliga betydelsen av det amerikanska förslaget är att det visar att Kvarntorpsproblem kan lösas och att lösningen härstammar från en så erfaren firma som Standard Oil Development, vilken förklarat sig villig att ställa den till svenska statens förfogande.

Uran.

Den engelske forskaren Cockcroft, som förestår de engelska försöken att få fram atomkraftverk, meddelade nyligen att för en effekt av 20.000 KW fördras en uraninvestering av 100 t eller 5.000 t för varje miljon kilowatt. Elektricitetskonsumtionen omödelbart före kriget var ungefär 500 miljarder kWh per år och ökade i en takt som betydde fördubbling på mindre än 10 år. Om den ökade el-konsumtionen skulle tillfredsställas genom nybyggnad av urankraftverk skulle detta betyda ett årligt uranbehov av flera 10.000 t. En så stor urankvantitet kan endast erhållas ur skiffer då de nu brutna rika fynghaterna i belgiska Kongo och arktiska Kanada äro allt för små och sannolikt bli utbrutna för bombtillverkning.

Detta innebär att behovet av en storproduktion av uran

ur skiffer kan väntas komma strax efter det ekonomiska urankraftverk konstruerats, vilket allmänt skettas att dröja tio år. Arbetet på att få fram goda utvinningmetoder för skifferuran måste därför löpa parallellt med försöken att få fram kraftverk, men någon marknad för större urannämnder finnes ej förr än man börjar bygga urankraftverk mer allmänt. Tills dess kan man för Sveriges del mycket väl nöja sig med de urantiteter som kunnas utvinnas ur Kvarntorps koln.

Stockholm den 30 september 1947.

Josef Eklund

Alunskiffern omkring Kvarntorp.

Genom jämförelse mellan de analyserade profilerna i Yxhult och Mossby samt borrhålen Högtorp, Kvarntorp, Norrtorp, Fallet och Övre Åkerby kan förändringen i horisontell och vertikal led av de olika skiffersikten följas med rätt stor säkerhet.

Fyndigheten börjar ovan stora orstensbanken med *Olenus truncatus* och *Olenus gibbosus*. I sin mellersta eller övre del är denna ofta konglomeratisk och för då *Orusia lenticularis*. Orstensbanken är i regel ej fullt 1 m. Åt väster är den starkt skifferblandad.

Till den grågröna kalkstensbanken i mellankambriums (paradoxides-ledets) övre del är i öster något över 2 m, i väster 1½ m från stora orstensbankens överyta räknat. Det mellanliggande partiet består till mindre än hälften av fattig alunskiffer med 3-4 % olja och 800-1400 Cal. Om ej halten av smäelement skulle visa sig vara ovanligt stor i denna understa skiffer måste den anses som värdelös. I det följande räknas därför med att stora orstensbanken skall utgöra brottbotten i Kvarntorptrakten och att denna är belägen 2 m ovan den grågröna kalkstensbanken.

Närmast brottbottnen ligger 1.4 m rik alunskiffer med föga orsten (<1 dm). Oljehalten är 7.2 %, värmevärde 2250, svavelhalten 6.7%, oljekol (9200 Cal) 22-23 % med 33 % olja.

Lagret synes ha sin största mäktighet i Norrtorptrakten.

På detta lager följer 1.1 m något fattigare skiffer, så gott som orstensfri. Dess övre gräns är en praktiskt taget ihållande tunn orstensbank med *Ctenopyge flagellifera* som dock i Kvarntorptrakten synes vara sämre utbildad än i Yxhult. Dess genomsnittliga mäktighet är vid Kvarntorp ca 1 dm emot 2-3 i Yxhult.

Skifferlagrets oljehalt synes vara 6.6 %, värmevärde 2200 Cal, svavelhalten 6.8 %, oljekol 21-22 % med ca 30 % olja.

Ovan *Ctenopygebanken* följer rikare skiffer, i Norrtorpshålet till en orstensboll med *Ctenopyge flagellifera* 4.3-4.8 m ovan stora orstensbanken. Denna boll motsvarar troligen den ihållande bollrad, som börjar 6 m ovan stora banken i Yxhultbrottet. I Åkerbyhålet sker ett karakte-

ristiskt omslag i skifferns sammansättning ca 4 m ovan stora orstensbanken.

Mäktigheten av ifrågavarande zon är alltså i Yxhult 4 m, i Norrtorp ej fullt 2 m och i Åkerby $1\frac{1}{2}$ m. Genomsnittshalten är resp. 7,2 %, 7,8 % och 7,4 % olja och i de bevarade delarna av Högtorp, Kvarntorp och Fallethålen resp. 6,3 %, 7,1 % och 7,5 %. Härvid är att märka att skifferns rikaste del är borteroderad i de två första hålen. Anses Yxhulttrakten, Norrtorp- och Fallethålen som representativa för Kvarntorptrakten skulle lagret 2,6-4,8 m innehålla 2,0 m skiffer och 0,2 m orsten och skiffern hålla 7,5 % olja, 2400 Cal, en rätt varierande svavelhalt på omkring 7 %, 23-24 % oljekol med 31-32 % olja.

Lagret är mäktigare i väster än i öster.

Skiffern ovan 4,8 m är något fattigare än den föregående och samtidigt rätt rik på orsten. Denna skiffers övre gräns är i Yxhult belägen $8\frac{1}{2}$ m ovan stora orstensbanken, i Norrtorp ca 8 m och i Åkerby ca 7 m. Hela mäktigheten av lagret skulle alltså vara resp. $2\frac{1}{2}$ m, $3\frac{1}{2}$ och 3 m, varav resp. 0,6, 0,8 och 0,3 m är orsten. För Kvarntorptrakten sättes mäktigheten till 2,5 m skiffer och 0,6 m orsten. Skiffern håller i Yxhult 5,3 %, i Norrtorp 6,0 % och Åkerby 6,0 % olja. Sammansättningen vid Kvarntorp antages vara 5,8 % olja, 2100 Cal, 7,4 % S, 20 % oljekol med 29 % olja. Lagret blir rikare österut.

På lagret 4,8-7,9 följer såväl i Yxhult, som Norrtorp och Åkerby profilens oljefattigaste skiffer, i Yxhult benämnd "gråskiffer". Lagret kan i Kvarntorptrakten antagas vara 2,5 m varav högst 0,3 m orsten och sträcka sig från 7,9 till 10,4 m. Norrtörpsanalyserna tyda på en medelhalt av 4 % olja (i Yxhult 3,9), 1900 Cal, 7 $\frac{1}{2}$ % S, 18 % oljekol med 22 % olja. En analys från Yxhult visar endast 20 % olja i oljekollet.

På gråskiffern följer i Yxhult kolmzonen som där är 2,7 m mäktig. Orstenshalten är mindre än 0,1 m. I Norrtorpskärnan har det ej varit möjligt att igenkänna de små kolmlinserna varför avgränsningen av denna zon är osäker. Antages den sträcka sig från 10,8 till 13,4 m ovan stora orstensbanken blir dess analys 5,0 % olja, 2050 Cal, 6,5 % S, 20 % oljekol med 25 % olja. Motsvarande tal i Yxhult äro 4,7 % olja, 2100 Cal, 6,6 % S, 21 % oljekol med 22 % olja. Norrtorpshålet har sannolikt till-

fälligtvis genomborrat två orstenar i kolmzonen på sammanlagt 0.5 m. Då orstenshalten i Yxhult är mycket låg i denna zon antages för Kvarntorp 0.2 orsten och 2.4 m skiffer. Lagret är där beläget 10.4-13.0 m ovan stora orstensbanken.

På kolmzonen följer alunskifferlagrets översta del i Norrtorp från 13.4 till 16 m d.v.s. 2.6 m, i Yxhult 13.9-16.7 = 2.8 m. Särskilt den översta delen är mycket orstensrik, i Norrtorp utgöres den av 1 m kompakt orsten och i Yxhult 0.8-1.0 m sammangytrade linser. Skiftermäktigheten är i förra fallet 1.6 m i senare fallet nära 2 m men i ogynnsammare fördelning än i Norrtorp. För Kvarntorps del antages en skiftermäktighet av 1.6 m med 0.2 m orstensbollar. Fyndighetens övre gräns (räknad till den orstensrika nivån vid alunskifferlagrets topp) är alltså belägen vid 14.8 m ovan stora orstensbanken! I Norrtorp är halten 4.5 % olja (=Yxhult), 1700 Cal, 7½ % S, 16 % oljekol med 28 % olja. Halten av oljekol är alltså lägre i skifferns översta del än på andra ställen i fyndigheten, å andra sidan är kolets oljehalt högre än i de närmast underliggande lagren.

De olika lagrens sammansättning är alltså följande:

Höjd ovan brott- botten	Skiffer m	Orsten t/m ²	Ol- ja %	Vär- mev. Cal.	Sva- vel %	Olje- kol %	Oljeko- lets ol- jehalt %		
0 - 1.5	1.4	2.8	0.1	0.2	7.2	2250	6.7	22-23	33
1.5- 2.5	1.1	2.2	0.0	0.1	6.6	2200	6.8	21-22	30
2.6- 4.8	2.0	4.0	0.2	0.5	7.5	2400	7.0	23-34	31-32
4.8- 7.9	2.5	5.0	0.6	1.5	5.8	2100	7.4	20	29
7.9-10.4	2.2	4.4	0.3	0.7	4.0	1900	7.5	18	22
10.4-13.0	2.4	4.8	0.2	0.5	5.0	2050	6.5	20	25
13.0-14.8	1.6	3.2	0.2	0.5	4.5	1700	7.5	16	28

Skifferlagrets medelsammansättning intill en viss brytningshöjd framgår av följande tabell, som även visar sammansättningen vid brytning av den övre fattigare skiffern för sig.

Höjd ovan brottbott- nen m.	Skiffer t/m ²	Orsten t/m ²	Totalt t/m ²	Olje- halt %	Olja t/m ² vid 100 % utvinning
0 - 1.5	2.8	0.2	3.0	7.2	0.2
0 - 2.6	5.0	0.3	5.3	7.0	0.35
0 - 4.8	9.0	0.8	9.8	7.2	0.65
0 - 7.9	14.0	2.3	16.3	6.7	0.95
0 - 10.4	18.4	3.0	21.4	6.0	1.1
0 - 13.0	23.2	3.5	26.7	5.8	1.35
0 - 14.8	26.4	4.0	30.4	5.7	1.5
7.9-10.4	4.4	0.7	5.1	4.0	0.2
7.9-13.0	9.2	1.2	10.4	4.5	0.4
7.9-14.8	12.4	1.7	14.1	4.5	0.55

Ur dessa siffror och kartan över skiffermäktighet och jorddjup
kunna skiffer- och oljetillgångar samt jordrymmingen beräknas inom det
detaljundersökta området närmast oljeverket vid Kvarntorp. Detta begrän-
sas i söder av landsvägen Kumla-Sköllersta, i öster av landsvägen Norr-
torp-Ekeby, i väster av Högtorpkullen och i norr av skifferns uttunning
och övertäckning så att den ej längre är brytvärd. Gränsen mot Högtorps-
kullen är betingad av starkt växande jordbetäckning. Underjordsbrytning
av kvarstående rik skiffer är däremot tänkbar under en stor del av Hög-
torpskullen.

Tillgångsberäkningarna visa följande:

Skiffertillgångar (millioner ton)

	Rik skiffer		Fat- tig skif- fer	Skiffer under kalk- sten	All skiffer	
	rand- zonens jord	under föga jord			under föga jord	inkl. starkt jordtäckt
Kvarntorp	0.3	2.7	0.4	0.1	3.3	3.6
Ulvstorp	0.0	1.8	0.4	0	2.2	2.2
Östersätter	0.1	2.4	0.9	2.5	5.7	5.8
Hela området	0.4	6.9	1.7	2.6	11.2	11.5
Oljehalt	7.1%	6.8%	4.2%	5.7%	6.1%	6.2%
Olja (mill.t)	0.02	0.47	0.07	0.15	0.69	0.71

För att bedöma den fattiga skifferns och avrymningens inflytande
på brytningen har följande uppställning gjorts:

	Rik skiffer mill. t. olja	Fattig skiffer mill. t. olja	Olje- halt vid brott- gräns.	Orsten + kalk sten	Jord- rym- ning mill.t. mill. m³.	Olja i rik skif- fer mill. t.	fattig skiffer mill. t.	
Rik skiffer under 1½ - 2 ggr jord ¹⁾	0.4	7.1	-	-	7.0-7.2	0.03	0.3	0.02
Rik skiffer ej täckt av fattig skiffer och under foga jord.	2.3	6.9	-	-	6.7	0.3	1.3	0.16
Största pallhöjd 9 m	3.2	6.8	0.1	4.0	6.4	0.5	1.5	0.22
10 "	4.1	6.8	0.2	4.0	6.1	0.7	1.7	0.28
11 "	4.9	6.8	0.5	4.0	6.0	0.9	1.9	0.33
12 "	5.6	6.8	0.8	4.1	5.9	1.1	2.0	0.38
13 "	6.1	6.8	1.1	4.2	5.8	1.2	2.1	0.41
14 "	6.5	6.8	1.4	4.2	5.7	1.3	2.1	0.44
14.8 "	6.9	6.8	1.7	4.2	5.7	1.5	2.2	0.47
Brytning även av kalkstenstäckt skiffer	8.3	6.8	2.9	4.3	5.7	1.8+0.5	2.3	0.56
								0.13

¹⁾ Innefattar även skiffer under Kvarntorps värdefullare byggnader och
ekplanteringar.

Sveriges geologiska undersökning

13 maj 1941.

Josef Eklund.

Till Ingenjörsvetenskapsakademiens Alunskifferkommité.

Härmed beder jag få till kommitténs kännedom meddela vad inom Sveriges geologiska undersökning utförts såsom följd av akademiens framställning till Kungl. Maj:t den 21 maj 1942 rörande undersökning av alunskifferområden, även som framlägga förslag till vidare åtgärder från kommitténs sida.

Sedan akademiens framställning remitterats till Kommerskollegium, avgav kollegium den 22 juli 1942 utlåtande, därvid tillstyrktes anvisande av 75 000 kronor för utförande av de föreslagna undersökningarna inom Närkes alunskifferområde med undantag av vattenundersökningen och den spektrografiska undersökningen, varjämte uttalades, att kostnaderna för det allmänna forskningsarbetet syntes kunna inrymmas i det tillstyrkta beloppet; i övrigt avstyrktes framställningen. Ärendet remitterades vidare till Sveriges geologiska undersökning, som den 30 juli 1942 avgav underdåligt utlåtande. Med hänsyn till att detta utlåtande anger bakgrunden till de vidare initiativ, som kommittén enligt min uppfattning bör taga, anföres här direkt huvudparten av detta Undersökningens utlåtande: "Till grund för akademiens framställning ligger ett av dess alunskifferkommité enhälligt tillstyrkt förslag, baserat på en inom Sveriges geologiska undersökning uppgjord plan för fortsatt inventering av landets alunskiffertillgångar, upptagande arbeten inom Närkes, Östergötlands och Ölands skifferområden. Vid uppgörandet av denna plan har Undersökningen ställt som mål, dels att framskaffa sådant kunskapsmaterial, som kan krävas för en eventuell skyndsam vidare utbyggnad av skifferoljeindustrien, dels också att förvarva sådan vidgad kännedom om tillgångarna av oljeskiffer, som kan vara behövlig för en planläggning på längre sikt av åtgärder för dessa tillgångars utnyttjande även som för att klarlägga behovet av teknisk forskning för detta ändamål.

I ett den 22 juli avgivet underdåligt yttrande har Kommerskollegium tillstyrkt ett anslag av 75 000 kronor till undersök-

ningar över alunskiffern i Närke i enlighet med Ingeniörsvetenskapsakademiens hemställan, men avstyrt ifrågasatt anslag av 10 000 kronor till en samtidig undersökning av vattenföringen inom områdets kambriska lager ävensom avstyrt de begärda anslagen till undersökningar inom Östergötland och på Öland. Det var känt, att alunskifferns oljehalt är högst i Närke. Med hänsyn till de stora kvantiteter av oljeskiffer, som konstaterats föreligga därstädes ävensom på Kinnekulle, där likaledes oljeframställning ur skiffer bedrives av statligt organ, kunde undersökningarna i Östergötland och på Öland, i den mån de avsågo möjligheterna att utvinna olja, icke betecknas såsom aktuella frågor.

Sveriges geologiska undersökning finner det uppenbart, att den mest brådskande arbetsuppgift, som upptagits i den inom Undersökningen uppgjorda planen, är den som avser alunskiffern i Närke. Vidkommande den ifrågasatta samtidiga undersökningen av vattenföringen i därvarande kambriska lager håller Undersökningen före, att värdefulla resultat skulle kunna vinnas till en förhållandevis liten kostnad, därest en dylik undersökning finge på föreslaget sätt kombineras med oljeskifferborrningarna. Undersökningen önskar dock betona, att ett uteslutande av denna del ur arbetsprogrammet icke skulle äventyra framställningens huvudsyfte.

Vad åter angår behovet av vidgad kännedom om Östergötlands och Ölands alunskifferområden, får Undersökningen underdåligt framhålla, att tillgänglig kunskap om dessa områden är mycket otillfredsställande. Såsom anföres i den av Ingeniörsvetenskapsakademien tillstyrkta arbetsplanen, sekñas för Östergötlands del data rörande oljeföringen inom mycket stora områden. Samtidigt är det känt, att den i förhållande till Närkesskifferns lägre, men med Kinnekulleskiffern jämförliga oljehalt, som konstaterats inom en del av alunskifferområdet, icke får anses genomgående för detta område i dess helhet. Sälunda hava vid Knivinge i områdets östra del avsevärt högre halter påvisats. Såsom belysande för bristen på data rörande Östergötlands alunskiffer må anföras att, efter vad Undersökningen erfariat, enskilda företagare funnit det omöjligt att erhålla sådana uppgifter, som krävdes för ifrågasatta nya industriella initiativ därstädes.

Sedan Ingenjörsvetenskapsakademiens hemställan ingåvs till Eders Kungl. Maj:t, har inom Östergötlands skifferområde för enskilt företags räkning utförts en djupborrning, vilken Undersöningen har satts i utsikt att kunna få utnyttja för sina ändamål. Då härigenom en mycket kostsam del av det föreslagna programmet skulle bortfalla, beräknas anslagsbehovet för borrningar inom Östergötland kunna reduceras från 35 000 kronor till 10 000 kronor.

Ifråga om Ölands alunskiffer har, såsom framgår av den uppgjorda arbetsplanen, särskild hänsyn tagits jämvälv till andra faktorer än oljehalten, som är den lägsta bland de områden, som över huvud taget kunna komma under diskussion för en industri med olja såsom väsentlig produkt. Frånvaron av orstensinläggningar i den övre hälften av Ölandsskiffern innebär en fördel jämfört med landets övriga oljeskifferområden. Vidare kan man, enligt Undersökningens mening, icke för närvarande utgå därifrån, att oljan blir den enda produkt, som har någon betydelse för en oljeskifferindustri's ekonomiska möjligheter. Visserligen måste den största försiktighet iakttagas vid alla uppskattningsarbeten och tänkbara biprodukter vid oljeskifferns utnyttjande och av deras inflytande på skifferoljeindustriens ekonomi. Bortsett från kombinationen av kalkbränning eller gasbetongtillverkning med viss oljeframställning har hittills endast framställning av svavel förekommit i samband med oljeutvinning. Undersöningen kan emellertid icke frångå den uppfattningen, som medverkat till den omfattning, det föreslagna arbetsprogrammet givits, att ett utvinnande jämvälv av andra biprodukter kan tänkas komma till stånd. Undersöningen får i detta sammanhang erinra därörom, att statsunderstödda försök pågå rörande möjligheterna för utvinning av kali och aluminium ur den för oljeframställning brutna skiffern. Vidare har Undersöningen sig bekant, att ett enskilt företag bedriver undersökningar för påvisande av särskilt vanadinrika skifferområden och har igångsatt en försöksanläggning (i Lund) för utvinning av vanadin ur skiffer. Sålunda ha inmutningar på vanadinmalm gjorts inom alunskifferområden, i vilka inmutningar staten enligt gällande gruvlag är hälftenägare. Den högsta vanadinhalten har påvisats uti den s.k. dictyonemaskiffern, som bildar alunskifferns översta del i Skåne (utan oljeföring), på Öland och i Östergötland. Vad särskilt Öland angår, hava helt

nyligen av Undersökningen utförda analyser från en blottning givit en genomsnittshalt för ifrågavarande skiffer av 0,3 procent vanadin, vilket i varje fall måste anses innehåra, att här föreligger ett beaktansvärt tekniskt problem. Dictyonemaskiftern i Östergötland och dess vanadinhalt är mycket ofullständigt kända.

På grund av vad här anförlts, får Sveriges geologiska undersökning härmmed i underdålighet i det avseende tillstyrka bifall till Ingenjörsvetenskapsakademiens framställning att Eders Kungl. Maj:t ville ställa till Undersökningens förfogande ett anslag av 115 000 kronor till undersökningar över alunskiffer i Närke, Östergötland och på Öland i överensstämmelse med den akademiens framställning bilagda planen, med de inskränkningar, att undersökningarna över vattenföringen utgå samt anslaget till borrhingar inom Östergötland minskas från föreslagna 35 000 kronor till 10 000 kronor. Vid nädigt bifall härtill får Undersökningen även hemställa om tillstånd att vidtaga sådana smärre jämknings emellan de olika delposterna som under arbetets gång kunna visa sig önskvärda."

Genom nädigt beslut av den 2 oktober 1942 ställdes till Sveriges geologiska undersöknings förfogande 75 000 kronor, att användas i enlighet med kommerskollegiis förslag, medan Kungl. Maj:t framdeles skulle komma att meddela beslut i anledning av framställningen i övrigt.

På grund av den sena tidpunkt, då medlen ifråga blevo för Sveriges geologiska undersökning disponibla, har arbetet icke kunnat i all önskvärd utsträckning genomföras, innan vintern lade hinder i vägen för dess omedelbara fortsättande. Emellertid har den seismiska undersökningen av jorddjupet genomförts till allra största delen, samt 3 borrhål utförts i trakten av Fjugesta och 1 norr om Latorp. Geologiska undersökningen har vidare haft tillfälle att för sina ändamål utnyttja vissa av enskilda företag utförda borrhningar, varigenom någon inskränkning kan ske i dess egen borrhningsplan. Det finnes all anledning antaga, att Närkesundersökningen, med den omfattning den sammans givits genom Kungl. Maj:ts beslut av den 2 oktober 1942, skall vad fältarbeten beträffar kunna vara slutförd vid midsommartid innevarande år.

Tidpunkten synes nu vara kommen, då ett avgörande rörande eventuella undersökningar inom Östergötland och på Öland blir högeligen önskvärt. Uppenbart är nämligen, att dessa arbeten kunna utföras bättre och billigare, om detta sker med utnyttjande av nu tillgänglig organisation och rutin, i omedelbar anslutning till hittills utförda och ännu pågående arbeten, än om det skulle återupptas vid en senare tidpunkt. Jag tillåter mig därför hemställa hos kommittén att till Ingenjörsvetenskapsakademien ingå med framställning, att akademien ville hos Kungl. Maj:t utverka anvisande av medel för genomförande av det hos Kungl. Maj:t vilande förslaget till alunskifferundersökningar genom Sveriges geologiska undersöknings försorg i Östergötland och på Öland, med godtagande av den nedskärning av de för Östergötland beräknade borrningskostnaderna, som gjorts i Sveriges geologiska undersökmings underdåniga utlåtande den 30 juli 1942. Med hänsyn till, att kommerskollegium ansett sig kunna tillstyrka anslag endast för "aktuella" uppgifter, därvid med "aktuell" synes avses sådan åtgärd, som kan bringa snar lättnad i vår oljefförsörjning, synes det angeläget, att akademien hävdar behovet av forskning även på längre sikt. Beträffande de omdiskuterade spektrografiska bestämningarna av vissa metaller vill jag såsom min personliga uppfattning framhålla, att man nu förfogar över tillräckligt analysmaterial för att kunna konstatera, att endast vanadin bör komma ifråga såsom objekt för vidare bestämningar på spektroskopisk väg, och detta endast inom en viss del av lagerföljden (dictyonemaskiffern). Med avseende på behovet av närmare kännedom om denna metalls uppträde i alunskiffern hänvisas till Sveriges geologiska undersöknings ovan citerade utlåtande.

Såsom grundval för diskussion inom kommittén föreslår jag bifogade utkast till underdånig skrivelse.

Stockholm den 15 januari 1943.

Per Geijer

Utkast till skrivelse.

Till Konungen.

På grund av en underdålig framställning av Ingenjörsvenetskapsakademien den 21 maj 1942 om anslag till Sveriges geologiska undersökning för alunskifferundersökningar inom Närke och Östergötland samt på Öland, över vilken framställning utlåtanden avgivits av kommerskollegium den 22 juli 1942 och av Sveriges geologiska undersökning den 30 juli 1942, anvisade Eders Kungl. Maj:t genom nädigt beslut den 2 oktober 1942 75 000 kronor till undersökningar i Närke i enlighet med en del av den av akademien framlagda planen, medan framställningen i övrigt skulle komma att bero av Eders Kungl. Maj:ts senare beslut.

Akademien alunskifferkommitté har förklarat sig intet ha att erinra emot den av Sveriges geologiska undersökning på angivna, mytillkomna grunder i ovan citerade yttrande beräknade minskningen av medelsbehovet för borrningar i Östergötland från 35 000 kronor till 10 000 kronor. Kommittén har vidare ansett möjligt att avstå från den föreslagna undersökningen av vattenföringen i Närkes kambriska lager, utan att därigenom alunskifferundersökningen såsom sådan i någon väsentlig del äventyras. Då de på senare tid tillgängliga data giva vid handen, att bland de metaller i alunskiffern som varit föremål för spektroskopisk bestämning vanadin är den enda, som förekommer i någon avsevärd mängd, synas de spektroskopiska bestämningarna kunna inskränkas till denna metall och till de skifferpartier, i vilka den enligt erfarenhet huvudsakligen förekommer. Genom denna inskränkning i analysprogrammet blir kostnaden för de föreslagna undersökningarna på Öland avsevärt reducerad. Kommittén har då velat ifrågasätta, att i planen upptages ett tredje borrhål, nämligen ett i trakten av Degerhamn med endast ca 10 meters borrdjup, avseende ernående av noggrann kännedom om dictyonemaskiffern därstädes. Denna skiffer utgör den ekonomiskt mest intressanta delen av Ölands alunskiffer, både genom sin frihet från orstensinlagringar och genom sin anmärkningsvärda vanadinhalt.

Efter omräkning med hänsyn till vad här anförlts föreslås följande kostnadsplan:

2.

Undersökningar rörande Östergötland:

2 borrhål	kr. 10 000
Geologiskt fältarbete	" 7 000
Paleontologiskt arbete samt provtagning och krossning	" 900
Kemiska analyser av hela alunskifferlagret	" 400
Spektrografiska vanadinbestämningar i dictyonemaskiffern, samt kemiska kontrollanalyser	" 300
Oförutsett	" 1 400 20 000

Undersökningar rörande Öland:

2 borrhål (sammantaget ca 100 m)	" 7 000
1 borrhål (ca 10 m)	" 1 000
Geologiskt fältarbete	" 1 000
Paleontologiskt arbete samt provtagning och krossning	" 800
Kemiska analyser av hela alunskifferlagret	" 500
Spektrografiska vanadinbestämningar i dictyonemaskiffern, samt kemiska kontrollanalyser	" 400
Oförutsett	" 1 300 12 000

Summa kronor 32 000

Genom anvisningen av medel till undersökningen i Närke har tillgodosetts den mest brådskande delen av det arbetsprogram, som framlagts i Ingenjörsvetenskapsakademiens underdåliga framställning av den 21 maj 1942. Akademien håller emellertid före, att de skäl som föranlett förslaget om undersökningar jämvälv i Östergötland och på Öland allt fortfarande föreligga, och att fakta, som framkommit efter det akademiens underdåliga framställning gjordes, innebära en ytterligare förstärkning av motiven för ett dylikt undersökningsprogram, detta så mycket mer som en väsentlig reduktion av omkostnaderna visat sig möjlig, såsom redan anförlts. I detta sammanhang vill akademien erinra om, att genom nyligen utförda undersökningar på Kinnekulle påvisats avsevärda växlingar i alunskifferns oljehalt, och att det särskilt för Ös-

tergötlands vidkommande är tänkbart, att de fataliga hittills föreliggande analyserna icke äro representativa för alunskifferområdet i dess helhet. Även vid som framkommit rörande alunskifferns vanadinhalt synes vara av sådant intresse, att det utgör ett ytterligare skäl för undersökningar i föreslagen utsträckning av Östergötlands och Ölands alunskifferområden.

Det synes akademien, att påtagliga fördelar kunna vinnas om de föreslagna undersökningarna komma till utförande i omedelbar anslutning till de redan i Närke pågående.

På grund av vad här anförts får Ingenjörsvetenskapsakademien i underdånighet hemställa, att Eders Kungl. Maj:t ville från reservationsanslaget avseende utnyttjandet av vissa inhemska råvarutillgångar m.m. ställa till Sveriges geologiska undersöknings förfogande 32 000 kronor för undersökningar inom Östergötlands och Ölands alunskifferområden enligt här angiven plan, med rätt för Sveriges geologiska undersökning att vidtaga de smärre jämkningar emellan de olika utgiftsposterna, som under arbetenas gång visa sig behövliga.

See signs and drawings out
about office and outside office books

~~Studying this area over successive years~~ -
~~has been carried out by~~ -
~~measurings~~ -
with several sets of tape measures -
and these measurements were used -
to calculate the mean sag for
skidder bearing
sets purchased at the time all
left service till 50% of the skidders
for one year all left service
earlier with 10%
loss over those in "successive" used
skidder bearing over "secondhand" vehicles -
prior purchase under first purchase vehicles
which had stage vehicles for one -
coupled and approximately half the -

face van der grond en water
diepere CO₂-laag is zond- en windrichting over
de wind veranderd en daardoor heeft
de wind verschillende en verschillende weer
afstand CO₂ rechters en links van de windrichting
vergelijkt met die op de voorsteug.

Hierdoor kan de wind verschillende weerlagen
van achteren tegen de voorsteug aan
blazen en dat is een belangrijke factor voor weer.
Hierdoor kan de wind verschillende weerlagen
van achteren tegen de voorsteug aan
blazen en dat is een belangrijke factor voor weer.

Syresidgång vid bränning av
vissa råvaror vilket resulterar i selektion

1. bravel. Därvid förbränses H_2S_2 till

H_2O_3 och S_2 till S_2 vid vissa råvaror

~~och~~ vissa råvaror brytas även för att

~~höra~~ konvertering av vätskegasen -

S_2 blir SO_3 fördelat i flera typer

eller bryts på Zn till SO_2 eller ~~på~~

$\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 1/2 \text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 18.8 kg

Detta efter hittills rät 10% för bly-
broschott meddelas.

Hittills rät 5 mkr 3 typar

Utbrensningen är 1kg S_2 i svavelbis-

~~gat~~ till SO_2 (och H_2O_3) ger ~~2/100~~ kcal

eller ~~2/100~~ kcal per svavel S_2 / mkr 3 typas

avvärning för utbrensning är normal-

hittills per svavel ~~2/100~~ kcal. Den man

beräknar för svavel S_2 kiffer rätt

trivande och driften rätt särk los

caus 50% or
most common before each polysis
or 1/6 hr per t.
~~Stop~~ coarticulation at ~~the~~
proximal alveolar region near per-
cussive vowel. Labiosibilant has ~~augmented~~
maximal intervocalic te S. 3 occlusives
1/3 S or 5.4 0. ~~Stop~~ coarticulation
of the most anterior 1/6 or 3 regions per unit
S or bilabial. Labiosibilants are succeeded by
near silence per unit ~~stop~~ in several
ways either ~~stop~~ & cap. ~~Stop~~ ~~stop~~ ~~stop~~
Ree te S per unit & cap. / and again
as vowel or tone shifting per 2/50 h cap
will be most anterior and then polysis
at 1/2 hr / t.
Labiosibilants are seldom effelligate
however the shiftable bilabials may ger
in modra midline near bilabials and partly
S or the shiftable bilabials

Cafe I have different feelings for it however
what feels i heterogeneous, that's what it
is in mind the numbers are very
well filled in there, that's also with as
long with my wife who actually looks
best and wanted to go out c.a. 70%
discrepancy between her other "disponi-
bility". I think both have been taken
most most of the "discrepancy" is due to
~~the~~ the fact that she is not available.
Effectively
various variants are usually built together
so that's why i prefer to play for
something that's not just for myself. She always goes
in ~~in~~ in my mind and whenever wanted and
i am i am 100% clear, which number
can i play which game and so for /
I think both have more value
and the discrepancy is about 50%
and i think both with each other

halotter art ~~not~~ totale. ~~&~~ *Gmelina*
värnevardekk är flörön ungefär
120 + cal per minit nästan lika med
vare.eller 10 staf per minit nästan lika
med halotter. Syreats ängar är
av m² per minit vare eller 2,5 m² per
minit halotter. Värnevardekk är 1 m²
ungefärligare än ~~värnevardekk~~ gädd
av värnevardekk värnevardekk
halotter är ca 9 kr. ~~Detta~~
~~totale~~ tillverkas för värnevardekk
värnevardekk i sandiga tall för
tillverka värnevardekk och tros. Sandkällor där
värnevardekk är obalat tillverkas
av de röpp ~~tillverkare~~, d.h.s. är byggda,
värnevardekk värnevardekk värnevardekk
värnevardekk värnevardekk värnevardekk.

Jacynfor
mæne set nærvære nære vigt
försættning nær mygas accidensal left
stære estballas næ skipper och skipper
holes finner næne akt solle
syske kostkøper højor kostnadsfee
for solbræuning nær Stigac
mænfor værvaluge kænde for
stævvaluge (stuk) skipper (12) 16 kr
for nævnel stoks (9) 12 kr
for høf i skipper och holes 9 kr
for obi niale i skipper 8 kr
for væle i holes 9-10 kr

Det nævnel kostkøper var taknad med
syskebeløbet for SO_2 -tilføring nære værdien
næg værmestridet for SO_2 -tilføring. One
enfant nysret for SO_2 -tilføringen taknadsar
trænede kostkøper vistilles næfrosa nære
parantes. I en fall stor syske kostnadsar

för oskilda och varierad arbete
för ekonomisk variation och rävare-
varv hörde till vid röbäringen och
varje förtjänst för röbäringen var
värde. Genom röbäckens sydlig förort
blif. Detta medföljde högre kostnader
för röbäringen förvaras
och de lägre för röbäringen i stiftet
som hörde

Meningen med röbäringen i
agricultural leff är att föra
från lägre regioner, ~~och~~ ^{och} längre
från allt jämna brukbara forbruk-
ning ~~och~~ ^{och} längre ~~och~~ ^{och} längre
medan man kan ~~och~~ ^{och} längre
centralförvaring i Stockholm, för att möjlig-
göra röbäringen i form av
praktiska eller röbäck

Have been most lucky in having received many
survived right up to now in psychology more
or less valuable papers of value in psychology and
general psychology and logic as well as much
scholarly work done in various foreign
schools and universities. These will be
referred to as before. Greenwich has ~~been~~
for some time past gone beyond me in
depth of training one could find by the present
time having had much more experience and
more time, although I have received great
help in this writing in this matter referred to
below.

Mytiline nelle stesse differenze basta riguardare l'evoluzione degli organismi marini, mentre perché nell'evoluzione dei vegetali (piante) non sono in accordo con le stesse differenze.

Mycket ofta i regionen förekommer
naturräkningsmässigt det att jordbruksmark

som stängs på för tillräcklig art
är sällan tillräckligt daga att göra
resurserna tillförlitliga i långsiktiga
decades hänsyn.

C 16.75 %

H 1.92 %

S 6.89 %

samt gen 1955 totalt och tillfälligt
och 4.5 % olja.

För tillräckning art det fordras 518 m³

ungefärligen David erhölls 1921 om 2300 m³
dvs 30 % för och 15.3 % mot 20 %

signaler för ett sannolikhet sannolikhet
kortat 2.30 km. Det finns nuvarande i 4.5 % ig
kotgas synes kräva 25-30 mera att töre-
vandras till avvärzare än framförväntat.

Hisotgas. Dif ett mäktig
pa hisotgas pris 45 öre skulle
skiffermässet vara om 20 öre per
kvadratmeter eller 1.40 per t skiffer eller
4.90 per kubik. Snaröls bickag blir
syngas kostnadslös sällan föra
att denna prisnivå blir 4.40 per kubik
Med utveckling i 20 kub motorvaror detta
kubb skiffpris till 15.60 kr per kubt
eller 6.30 per t skiffer denna pris för
brygning och egenskötsel. Detta är
naturligtvis priset för vad man
bestyrkt sagt är nogligt sätt
genomföra.

Dif ett kubt skiffer
Dif enbart julkasseljung med skiffer
förställer det man van man skulle
stanna pa fram ett litet större
skifferpris var och sannen skulle

enfacht. Obelle blei 90% und über meangd.
nun kann fai und wird ausreichend nut.
zweckmäig leicht Berechnungen gie
da klar für großes regenschutzhäder
sich erwartet wird 5 hr per ♂ steifler
Innentief für abblattbar sei tibee,
70 ore per t; abt fai möglich war haue
zygnomas crenulatae und lobularia
face tibee regenschutzhäder
abblattbar sei folius 50%

One muss zulassen abt 1/5 auf schädel
zweck vorstehbar, Starf und zähmung fai
zittern fai abt körnchen für
abt erodita fai rutschende backen zypoggi
tib ²⁵ hr per ♂ 60 tib zypoggi abblattbar
/ horste steifler rutschender für 30 ore
Da legte regenschutzhäder obelle blei.
sonstiges abt steifere zölliger nutzle
meals stütze abt und fücht kann
fortbringen ist die sic i aussicht auf nafae

Zipfologie Oberholz Paris, (Sedan und
25 km² für weitere Mittelstufen gleich
zu untersuchen) 1000 m ü. Meeresspiegel
Dort im Vogelkatalog aller Vaganten
auswählbare Populationen bei
dahingehendem Ausmaß der
nicht verschwundene Populationen für abweichende
und abweichennde Abstände von

Sulphurizing and Diffusion holes

For diffusion process no volume -
diffusion holes have main
task to sig. at sulphur diffusion
from outside to inside and
by temperature, adding more direct
signaling till outlet under pressure
abolishing need measurement either need
high precision broad
Upstaged till see slight variations -
process was killing a gauge stated right the
gauge to know the volume which
was enough to prevent loss of liquid
for wider heating did volume.
Killing a gauge stated was to judge
whether, some is obtained or not
qualitatively and it was known if yes

zablik och rödbruna derroznatater
På ca silt erholer rödbrun ferrisulfat.
Och vissoliterna är lerd, brunt
Denna maltes och fördeleras i ler-
sedörter, viken och rödbruna rörel-
ativa, oljiga, mkt jämvikt, snyggt mor-
turon. Den sötare svarvades till meddeligen
till trumhällning och töffring
På grund av den råta liga off, men låga
te-lacker, de bottniska växtdifferenserna
är viktiga och vissa liga och det vissa
aldrinad starkt jämför. Utvinningen är
vissa negligheter förstigt regnca på 100-
hult. och därmed utvinningsen delas
flerparten till röd rödbrun till snyg-
tiggrundar och vissa i rödbrun och rödbrun
mattoliterna.

Bei Agave kann man nicht lange unterscheiden ob es
eine Agave oder Tequila ist, relativ vereinfacht
die Agave schafft einen leichten und
geruchsvollen Geschmack, jaig (as in ~~Agave~~
Tequila) erlaubt man sich Agave (was gein
mehr liegt vor, die wir
jetzt brauchen möchten pa' sich
nichts mit Agave verbinden will
und welche Agave welche müsste
man nicht sofort unterscheiden kann
weil ja einiges kommt in ~~Agave~~
relativ schmecken wird Tequila z. Tequila
nichts ist zu unterscheiden zwischen Agave
denn man hört (aber ich ist sehr schwach)
noch Tequila wenn es stark radiaktiv ist
etwas anderes Tequila ist pa' sich
keine Agave mehr trinken und nur Agave-
wurzel noch jaig zu lösen.

die Schafe waren etwas schwächer als die
abgespärkte Melkherde und
abwandertereller Mutterherde nachgezogene
Schafe waren ebenfalls schwächer als die Melkherde
und schwächer waren auch die ausgewanderten Schafe.

Koststrukturunterschiede für abgespärkte
Schafe bestanden nicht zwischen den beiden Gruppen
aber zwischen den beiden Herden bestanden
(2) abgespärkte Schafe und die Melkherde
die Schafe der Melkherde waren weniger wach
ausgenutzt und die Melkherde schwächer
als die abgespärkte Schafe.

Der zweite Unterschied bestand darin dass die
Schafe der Melkherde waren im Durchschnitt größer
als die Schafe der abgespärkten Herde.

~~Kerogen~~ ~~different kerogens~~ ~~are~~ ~~ground~~
in ~~size~~ ~~and~~ ~~are~~ ~~separated~~ ~~according~~
~~to~~ ~~the~~ ~~size~~ ~~of~~ ~~their~~ ~~particle~~ ~~size~~ ~~that~~ ~~are~~ ~~the~~
size ~~of~~ ~~the~~ ~~kerogen~~ ~~samples~~ ~~differences~~ ~~notable~~
size ~~of~~ ~~the~~ ~~kerogen~~ ~~samples~~ ~~are~~ ~~used~~ ~~as~~ ~~size~~ ~~marker~~
differences ~~for~~ ~~the~~ ~~size~~ ~~of~~ ~~the~~ ~~kerogen~~ ~~samples~~
using. ~~Different~~ ~~size~~ ~~fractions~~ ~~of~~ ~~the~~ ~~kerogen~~ ~~samples~~
large ~~size~~ ~~fractions~~ ~~need~~ ~~reducing~~ ~~longer~~
smaller ~~size~~ ~~fractions~~ ~~need~~ ~~reducing~~ ~~less~~
time ~~and~~ ~~smaller~~ ~~size~~ ~~fractions~~ ~~need~~ ~~less~~ ~~time~~
time ~~and~~ ~~smaller~~ ~~size~~ ~~fractions~~ ~~need~~ ~~less~~ ~~time~~
time ~~and~~ ~~smaller~~ ~~size~~ ~~fractions~~ ~~need~~ ~~less~~ ~~time~~

hövunder koncentreras och utgörs av hälften
av ungefärligen samma procenthalt. Detta
är dock inte särskilt sällan eftersom nästan
alla koncentreringar är cirka 50% och
varför det är lätt att beräkna
detta med hjälp av en handkalkylator.

Detta särskilt koncentreras i koncentratet
efter proportionen och stöts för framtagen
i varje fall. [Denna sättning förtur till
vigt floratolit är dock inte nödvändigt att
vifflas bort, vilket minskar till följd
c:a 50% och vigt minskning till 3%, som
dock synes bli säll för särskilt stor
att vara vigt, något under 40%. Mellan-
halten ~~är~~ i varje koncentrat är i praxis

Dacca propr. liese exceedare tristis halber i
monocotyledon. Grindelia major non negl. stat.
fimbriling. One per cent propolis occur
abundance of all other vines for the same -
richards whippoor willow staves straw
black willow c. 300 gr per m. m. liggora
are relatively little more abundant
Stevensville (est. a. 60%)
and no great differences occurs
pieces flock in less affected this. On air
gallots of ~~gallot~~ ~~gallot~~ ~~gallot~~ ~~gallot~~ ~~gallot~~
this haworthia has slenderly long (in bocece
treated pieces over 90% ad - vining and
herbaceous. Kerosene) tree nagaon ~~toxococcus~~
hairs and ~~medallion~~ ~~medallion~~ ~~medallion~~ ~~medallion~~
gallots thornbearing, haworth tree leaves
globiflorous stems in sriiga (yunnan)
One big herpetophyte for ~~medallion~~
well the exhalation and sulphuric have
dattare

gymnopithecus var. \neq *schiffneri*, *excoecaria*
beschrieben von Schmidl 1896. Diese Art kommt
nicht diesen älteren Schmidlerschen Arttypen
zu. Der Schmidlersche Typus ist genauer:
Von der *varia exanthemata* ~~var.~~ *caudiligata* und
von *globularia* *fraxinea* *schmidleri* und *boettgeri*
ist ein Kürmertypus beschrieben.
Der entsprechende Name f. d. zweiten Typus ist
heute *caudifolia* und *greenii*. Differenzierungen
sind:
O. 2. Borgs wird *forstschekii* für solche
Pflanzen auf, die im natürlichen Laing vorkommen
10% ej. var. *chrysocoma* mit überwiegend grünen
Blättern und ~~blättern~~ *blättern*
~~abgezweigten Blättern~~ *abgezweigten Blättern*
für solche, für die nicht brauchbare
ist diese Form als *forstschekii*, *eternychia*
niedrigwüchsige Art beschrieben (Schmidl) Sie
wurde später *schmidleri* und *caudifolia* auf
die *schmidleri* und *caudifolia* aufgeteilt.

loss estabiller og nogenne mængder seer-
rikning var godbed nialos nævndig
yderst seer 10 kr.
Jif regulering ville være establler
af 4% alig med 46% kerogen, 11% kis
rock 50% tera. Stigende Den høje oligen
effektiv værmærke har beraberas lid
400 kcal/kg ved den arbejdslid af 7%
Stigende beraberas høste, ~~med~~ beraberas styrking
10 skft. ~~Med~~ Med styrksp. i 25 kr/k
ar fers brændevarme 16 hr. Ørhane
størrelle allede høste var 80 skft. Ørhane
fremhældes med værmærke styrker høste 350 g/t
nærlidet mængden er værmærkekonkret for
mængden på 55 kr/kg. Ørhane styrksp. priser
lid 10 kr/t ar aligdes brænde værdie 25 kr/t 1
arkhens kostpris 11 kr øst slæncts sevare-

och svin, ej för svinag för
bränslevarvet, ~~och~~ vid huf ~~a~~ ^{annat minst 7)}
7 kr per t och vid huf ~~a~~ 40 kr, ~~per~~ ^{per t}
Dåverndoktadur för råvare ~~blott~~
~~häftad~~ i svin, råvare till beräknas till
320 gr/t, därför ~~är~~ ⁱ förra fallet 22 kr/kg.
Jämför följande priser till svin för
rävares råvare och 50 kr/kg över
20 kr kilos pris per t svin för svinbiffar
jämför följande. Råvaren rävare med eft
rävare pris är 100 kr/kg bättre rävare rävare
är pris 25 och 30 kr per t (vid huf ^a
pris 25 och 40 kr per t). För lättningss
är svinbiffar råvare 10 eller 20 kr
per t, råvare ej för råvare rävare
är 50 eller 100 kr per kg.
Denna överläggning tycker jag att
beräknat på att svinbiffar ~~är~~ med

~~Dörfchen~~ ~~und~~ ~~die~~ ~~zwei~~
~~zwei~~ ~~absonderliche~~ ~~geglückte~~
~~wollten~~ ~~hören~~ ~~dass~~ ~~die~~ ~~zwei~~
[Schlaflosigkeit und schlechtes
Schlafvermögen sind oft
auslösende Ursachen und führen
zur Hypertonie. Dazu wird vorherdendes See-wein-
föhlige und verschwitzende Prozesshaut
durch See-wein-Läppchenkratz sich läppelt
bis es zu einer unangenehmen Dauernarbe
kommt. Durch die ~~hölzerne~~ ~~abfallende~~ ~~abfallende~~
Fasern und rache Lederhaut, adhäsivem Stoff
und ~~abfallende~~ ~~abfallende~~ ~~abfallende~~ ~~abfallende~~ ~~abfallende~~
Gummihaut.

~~Die~~ ~~hölzerne~~ ~~hölzerne~~ ~~hölzerne~~ ~~hölzerne~~ ~~hölzerne~~
mindestens zwei ~~Stoffe~~ ~~Stoffe~~ ~~Stoffe~~ ~~Stoffe~~ ~~Stoffe~~
zwei ~~Stoffe~~ ~~Stoffe~~ ~~Stoffe~~ ~~Stoffe~~ ~~Stoffe~~
zwei ~~Stoffe~~ ~~Stoffe~~ ~~Stoffe~~ ~~Stoffe~~ ~~Stoffe~~
zwei ~~Stoffe~~ ~~Stoffe~~ ~~Stoffe~~ ~~Stoffe~~ ~~Stoffe~~

~~was~~ multilayered rockbeller zone of mica
latidolite & carbonaceous dolomite, parrotite
beds.

Bottom fine Kersbergas mica scha abiffer
(89% ad mica schiffer) boulders = greenish.

12.5% C (i koker)

0.5% H (disparities)

5.1% S (i nufip)

Small dolomites

50.3 % SiO_2

0.6 % TiO_2

0.1 % P_2O_5

13.6 % Al_2O_3

6.7 % Fe_2O_3

1.1 % MnO

2.0 % CaO

4.2 % MgO

0.5 % Na_2O

C:O

Habit och allmänhet redan ~~var~~
och beträckligen ~~var~~ ~~var~~ ~~var~~
~~best.~~ Upp till allmänheten berörde det
i ~~att~~ idt sätta ~~var~~ ~~var~~ ~~var~~ ~~var~~ ~~var~~
gratia ~~propaganda~~, dels för att detta
vad gick i ~~att~~ ~~var~~ ~~var~~ ~~var~~ ~~var~~
~~att~~ ~~var~~ ~~var~~ ~~var~~ ~~var~~ ~~var~~
men även för att ~~var~~ ~~var~~ ~~var~~ ~~var~~ ~~var~~
detta ~~var~~ ~~var~~ ~~var~~ ~~var~~ ~~var~~
~~var~~ ~~var~~ ~~var~~ ~~var~~ ~~var~~
varvid även ~~var~~ ~~var~~ ~~var~~ ~~var~~ ~~var~~
allmänheten skulle bli tillvaratagd (industriell
överprägelad ~~var~~ ~~var~~ ~~var~~ ~~var~~ ~~var~~
genom arbetslivet kunde konstygge
koncessions. Därmed de respektive salterna
och konstyggenas genomsnittliga betygning
varit källa var konstyggena aldrin vid detta
att konstygja på detta sätt, men även

Jägerzubehör har obor. Skiljend i lösgig-
het susselös sällst och sannest
vattan.

Hilfsmittes försök med parvif nöyckel
med legatmed koldmet
Vid bärbarhet med ~~med~~
varvad skifferkloss med ~~med~~
medspad (10% -ig) användes en solstols
efter siccus 56% av järnet, men enbart
6% av kalkit och 14% var salvinicid. Efter
18 timmars törläggning var 64% av järnet
20% av kalkit och 60% av järnet av solstol-
tättagen, varför man vidare järnet, men enbart
~~med~~
tättagen och de solstolsringar och en stål-
tättagen med i järnet hörde till
marken. ~~med~~ man törläggde sedan
med spade från 600 till 700° (46 syp 28% av
järnet solstol.)
Vid bärbarhet med ~~med~~ Staphos
med ~~med~~ myrraholm brädiacone

Door meefacilicende de bellen vieren is er
nover reedlozing meer enig goed roetel gods
~~gegaan~~ gegaan offer hofweling in 18 diners

Synus heet	Uitloop:	1/2	1/20	Af
10%	H. 80%	28%	76%	72%
43%	"	77%	84%	99%
62%	"	100%	100%	100%

Wantscheen vries ~~van~~ schri abt een stor of dat
~~want~~ dat ook en minde del van Ca. 200
rechthoek. meer en probalik dager nijsee
dervelyke. dat is hofweling

Gewone hofweling need ~~een~~ haeccaenderaag
vervellyke ortholdt geve rechthoek hofweling
reedlozingen. Offer 1/4 diners ~~van~~ hofweling
rechthoek. Vianus ~~van~~ hofweling ~~van~~ hofweling
2. ~~van~~ Espranet ~~van~~ hofweling ~~van~~ hofweling 14% per te
73% per 1/20 och 40% per pf. En afel bilt

järn och sulfat hängt brotiga spalts
colla färta först till järn och man
har varit en del av mangan och
~~och~~ belässt sig kvar under järn och
då är järn sulfat spalts. Bergkungsens
skogsbyggnader är hauke brygg
Med svarvande och vattiga vatten
öfverhöks, men fört vatten
av i vitt med litet vacker vatten
och färdig i vatten, förfaller det
hauke med litet vatten lösa och
~~det~~ sulfatius medeller (se, st. Mo ek)
med vitt vitt vitt vitt vitt vitt vitt
Då vi undan vatten har
brunellor i vatten för 100 kr per t
Svinhäll (H kr + H kr) skulle röslning
av vitt vitt vitt vitt vitt vitt vitt vitt
för vitt vitt vitt vitt vitt vitt vitt vitt

zara et körper et töts och 18 der per
kg arare. Hötiget kan dock möte följa
att afura syna siberianus till ett
påin, som är lägre än mykaukskalet
synas pris, särskilt om man jämför med
i stöd. Därför kan syna hantverket
för svedhöning, därför ~~syna~~
~~syna~~ syna förmång, syna sott ~~syna~~
syna i lövning, syna syna rötskräckan
etc.

Järra är det mest populärbruknings
för svedhöning är hantverket
finschikabat (ruskörat). Gir allt i
höning, idag är för svedhöning av ~~syna~~
60 delt syna ~~syna~~ 40%
54% H_2SO_4 , på hantverket hantverket
motiverar 1% 2%. Eller 1% för svedhöning
per et töts eller syna 10 der per kg resan

Man är framme på vilka väggar
huvud avsluteras med kalkskiva lö-
ring av huvudet och af nylfader.
Huvuds väggar har fördjupningar och
kring 250 kr per t. / d k₂0 trådor nylfader
pris för 34 kr, riktked och hederlig
grus och nylfader över pris. Ett hörn
huvuds vägg målades med en blåkaka
och stänks representerar med en mörk
av 10 kr per t keds eller 15 kr
per t kalkskiva fördjupning
med 20 kr per t. Smekklig fördjupning
av mörkning är halid som fördjupning
och röd och grön grus alternierat
och ett alternativt hederlig heder
och grus.

låndet har detta sätt
medelbyra, men rödsvallssädan och
värnspoldning är det varje med
överstötet att på 7-8% Al_2O_3 . Detta beror
dåvarandt röda sätet att det har
värnspoldning över sätet Al_2O_3 i bauxitbrottet
eller 70-80% per munit, dvs. mest röda
detalj medelbyrakrysser.

Detta beror först på att värnspolden billig
muss föga sätta brädfäll. Med detta
kunskap man hämtar, kan vi vid de grunda
värnspoldningarna, fylla restlösningar för
att få fram vilda grön.

För att fylla restlösningar
förfarandet (1% Al_2O_3) skall röda
13 mind CaO , men i Kvarnsborgs tekniken ett
grön sätter. Därvid skallde skällas
35 mind grön, men ~~grön~~ ha en rödning av

Konkurrer för
Tills eller 5 kr sedan bakhem framåt
gilt. ~~associerad med brakel sällskapet~~
~~med hoppet. Hoppet är också tilldelat
en del av Bräcka prästgård, som
är en del av Bräcka kyrka och har
efterhand överlämnats till sällskapet.~~
~~Bräcka kyrka och sällskapet har
efterhand överlämnats till sällskapet.~~
Viljan från gjurane språkare redlösning
med vilkall!eller följer nu varje hund
varför sällskapet nu ser sitt öde här
varvändas för elektrolyt. Gjurne blir
holigen negativer. Se märitaget att
att gjurne kvar libera bli negatet stora,
vid en koncentrering av ~~2.50000~~
~~1.50000~~ nötter per litr med tott
gjurne kvar sällskapet sätts invidse
av 70.000 kr pris. Replace är detta that
är nu spaltning av off-sulfatet på
specia rät var säll gjurneform, holigen

versam eckhaubeen. Difare behove
verschryftfabriken si goas xi obs
Maer nek basat der schoorsteekheit
bedyfde stell sulfatieringue need higely
as solganee stukke veral bl.a. Jay poi
uit gevulige pofbord vissoune reichhas
rode sulfatet pofbris bilas sur shgas
proctet

Honbader for nijgabisierunge seel
verschryftfabriken (obs van verschryft
monaden) as givend was
als rapportanta. chekages op de bil 15 hr
per t holes eller dubbelt moet nad hal
mijger en het brugge kostade ~~per~~
per 20-daled stukke verschryftolijcen
Mussa ~~stokken~~ for ~~150~~ dr per kg.
Det wi ryghet waird alle stukha rig
magot accuset niet bouw skeelle staka

sig billigare för salgskrämeri medeld svt
storböjare och halv ej lyckas
Mycket brae för vissa sig förfärligt
att ej märkta marken sätter till
för att lämnar en röd röd och röd
medel att framställa röd röd
Fabricius tillat svt för brukning
anländer vid saltat cellulose fabrikerna
Första röd röd sätter röd röd
över röd röd sätter röd röd
50 kr per akt / stör sätter röd röd
1.22 + sulfat. Saltkombinat har röd röd
20 kr per 2 sulfat. Fler sätter röd röd
för frukt sätter koncentrerad sulfat 20 kr
prisar sätter för röd röd
övrigt hämta sätter röd röd sätter
Kvar 92 sätter röd röd

Die Verteilung der verschiedenen Phasen und ihrer physikalischen Eigenschaften

Der hier beschriebene Zustand der Leder besteht offenbar aus zwei beständen, die zusammen fast 100% ausmachen. Ein bestand besteht aus Li_2O und Li^{+} , der andere aus Li^{+} und SO_4^{2-} . Der Anteil des Li^{+} -beständen ist ungefähr 30% und entspricht einer Konzentration von ca. 1500 mol/kg . Der Anteil des Li_2O -beständen ist ungefähr 70%. Die Verteilung der beiden Phasen im Leder ist nicht gleichmäßig, sondern sie sind in Form von Kugelfischen verteilt. Diese Kugelfische sind zwischen den einzelnen Kugelfischen verschieden groß. Sie sind zwischen 100 und 1000 μm Durchmesser. Die Kugelfische sind in einem gelöschten Zustand ungefähr 1000 μm Durchmesser. Sie sind in einem gelöschten Zustand ungefähr 1000 μm Durchmesser.

One more packages with ~~the~~ ~~area~~

rich difference now is $\frac{1}{4}$ not by ~~the~~ ~~area~~
in ~~the~~ ~~area~~ ~~for~~ ~~the~~ ~~area~~ ~~area~~

still ~~the~~ ~~area~~ ~~area~~ ~~area~~ ~~area~~ ~~area~~

difference is $\frac{1}{3}$ ~~the~~ ~~area~~ ~~area~~ ~~area~~ ~~area~~

60 more ~~area~~ ~~area~~ ~~area~~ ~~area~~ ~~area~~ ~~area~~

area ~~area~~ ~~area~~ ~~area~~ ~~area~~ ~~area~~ ~~area~~

difference ~~area~~ ~~area~~ ~~area~~ ~~area~~ ~~area~~ ~~area~~

more ~~area~~ ~~area~~ ~~area~~ ~~area~~ ~~area~~ ~~area~~

area ~~area~~ ~~area~~ ~~area~~ ~~area~~ ~~area~~ ~~area~~

Resultatet av hittillsvarande borrhningar på Kvarntorpsmossen.

Borrhningarna på Kvarntorpsmossen består av: (1) Några äldre borrhningar genom skiffern; (2) Uppbörning av den lösa jorden dels med 50 m intervall över hela mossen, dels med 20 m över en stor del av östra mosshalvan; (3) Kärnborrhningar med 100 m intervall påbörjade 1949. Dessa pågår ännu.

Borrhningarna ha utsatts från tre olika staksystem, behäftade med rätt stora fel. I väntan på att en ordentlig gruvkarta blir upprättad ha de olika staksystemen nödorftigt hopjämkats. På grund härev och på grund av att borrhningen ej är avslutad, har kartan utarbetats närmare endast inom de mest aktuella områdena.

Allmänna synpunkter.

Erytningen bör, tills kolmverk hinner inrättas, i görligaste mån undvika kolområdena och därför hålla sig till områden med enbart oljerik skiffer, vilka ju också ge den största oljeproduktionen. Denna fördel motväges delvis, men ej helt, av en större jordrymming per ton skiffer än inom kolområdet. För att medhinnna jordrymmingen fordras

1. att torven bortskaffas
2. att djupare sänkor tömnas på flytande jordmassor med andra hjälpmedel än dragbilen så att denna medhinner den normala jordrymmingen.

Brottbotten.

Borrhningarna visa att stora bottenorstenen (brottbotten) lutar mot söder, utom på mossens, västra sida där lutningen är mot öster, på grund av närheten till uppresningen emot sänkans västra förkastningsgräns.

I en ost-västlig zon i norr emellan 10600 N och 10300 N är lutningen rätt stark, 15 promille, men blir längre söderut avsevärt svagare 5 - 7 promille. Någon svårighet att avleda vattnet från brottbotten mot den nu öppnade kanalen finnes dock ej.

Brottbottens höjd över havet är i norr vid gamla landsvägen 40 - 41 m, vid 10300 N 36 m, vid 10100 N 35 m, vid 9700 32 m och längst i söder vid 9400 N 30 m. ö.h.

Kalkstenskanten går i stort som på hittillsvarande kartor, utom i söder där den längs bäcken går 400 m söder om det föreslagna avböjningen av öppningskanalen och i sydväst där samma kanal skulle träffa kanten 200 m tidigare än beräknat. Därför föreslås att kanalen stoppas ungefär vid den föreslagna kröken tills kolmbrytningen kan börja, men fortsättes sedan rakt söderut tills kalkstenskanten uppnås. På så sätt får man en rak brytfront 1 km. lång. Bäcken, men ej vattenledningen måste då omläggas på en kortare sträcka.

Kolmeränden går ungefär som tidigare kartor utvisar, med det undantaget att större delen av grusåsen under mossen, tycks underlagras av tunn kolmförande skiffer.

Bergytan under mossen bildar en flack skål som lutar mot norr, alltså tvärt emot brottbotten. Under den förut nämnda grusåsen är en flack bergrygg med rännor i bergytan på ömse sidor. Den djupa rännan västerom gamla skolan - gruvstugan mynnar ut i skålen men blir trotsigen ej så markerad söderut, men dess östra sida blir uppenbarligen också i fortsättningen skålens östsida. Rännan på östra sidan mittåsen under mossen är till stor del ända till bottnen fylld med gyttja och andra flytande jordarter och till så stor mäktighet att dragbilden har svårt att tömma den. Det är denna ränna som verkmästaren Folkö föreslagit att tömma med en släpskopa i en bassäng i brottet. Detta förefaller att vara en god och billig lösning av ett besvärligt problem. Det är önskvärt, men ej nödvändigt, att torven först bortskaffas.

Det bör påpekas, att kraftledningen måste flyttas i norr, där den delvis går i sänkan som skall skrapas ur. Den fasta åsen går strax i väster.

Skifferkvantiteterna under mossen söder om landsvägen och fram till kolmgränsen är ungefär 3 miljoner ton, var till kommer 1 miljon ton skiffer inom kolmgränsen emellan kanalen och sänkan, eller totalt 4 miljoner ton (tre års brytning). Med en frontlängd på 600 m och en medelmäktighet längs denna på i genomsnitt 9 meter blir årliga framryckningen 140 m. Avrymningsbehovet blir ca 2000 m^3 per dag, vilket är ungefär vad dragbilden kan prestera.

Det är att märka att detta betyder att så gott som ingen omlämpning med dragbilden får förekomma.

På östra sidan är proportionen 25 ton berg till 5 m^3 jord eller hälften så mycket jord (1000 m^3 per dag).

Om torven avrymmes och djupaste sänkan utskrapas blir anspråken på dragbilden ändock ca 1.700 m^3 effektiv avrymning per dag.

Behovet av torvavrymning motsvarar 20 - 25000 ton lufttorr torv, vilken i sin tur

motsvarar 10.000 ton stenkol eller 1.500 m³ 4.800 kaloriers gas i timmen.

Enbart Örebro Pepparsbruks bränslebehov är större.

Genom att växelvis elda med torv och gas i värmecentralen kan bästa priset för försålt bränsle erhållas, då ju torven, men ej gasen kan lagras.

Kvarntorp 5 april 1949.

Jörg Chlumof

*Eduardo Sjögren
A. Wessberg
C. G.*

Preliminär rapport om kolmen i Kvarntorp.

Detta är en förstapåtaglig rapport, som har ett gatt varmtydande och hög tekniskt värde, men som ändå är svårt att tillämpa i praktiken, eftersom det är svårt att förfogas över.

Kolmlinserna i Kvarntorp ha hittills påträffats från 1.7 m under ortocerkalitaget till nära 5 m s.djup. Kolmsonen skulle alltså vara omkring 3 1/2 m eller som man tidigare uppmätt i Indult-Mossby.

Den hittills påvisade kolmängden i kolmischen är sammanlagt ungefär 4 cm emot 5.5 cm i uppmätningarna från 1909 i Indult-Mossby.

Då kolmsonen med den del i regnfördeleiden i de bäljar i Kvarntorp som man hittills kunnat avritas, kan kolmängden mycket väl vara något större.

Kolmlinserna i Kvarntorp är anmärkningsvärda längsträckta upp till över metern men rätt tunna (3-5 cm) även i den översta raden, nära en meter över närmast föregående, där de är korta och ofta tjocka (upp till 10 cm.).

I stort sett sammanfaller kolmischen med den uranrikaste delen av den relativt oljefattiga zonen med *Peltura scarabaeoides*, men det ser ut som om den oljefattigaste skiffern med under 4% skulle finnas strax under kolmsonen. Detta skall emellertid undersökas närmare.

I stort sett innebär dock en kolmbrytning att den oljerika skiffern är rymmes och friläggas för oljeverkstriften, och att den billigaste oljerika skiffern kan erhållas från områdena emellan kalkstenskanten och områdena med enbart oljerik skiffer. Inom samma zon är ju också jordbryckningen minst.

Den skiffer, som ligger på kolmsonen och har sitt utgående närmast kalkstenskanten, är rätt uranfattig samt fattig på olja och med lågt bränslevärde. Den är därtill i hög grad uppbländad med ersten (30-40%). Då den vid kolutvinning måste brytas för sig kan man fråga sig om ej den översta 1 1/2 m av alunskifferlagret bör avrymmas och bortkastas tillsammans med den erona, glaukonitrika ortocerkalitenen närmast över alunkiffern.

Till en början bör brytningen dock undvika zonen närmast kalkstenskanten. Även om en kolmbrytning kommer till stånd.

Sedan lyckade försök nu gjorts med kolutvinning enligt sink float-metoden, synes man denna väg kunna få fram uran ur kolmaskan enligt hänta och i stor skala prövade metoder för under 100 kr.kg., även

om skiffern från kolbrytningen ej därför har stor värde. Denna är visserligen rätt oljefattig, ca. 4 %, men har ett gott värmevärde och hög uranhalt. Då man såväl enligt tidigare erfarenhet, som enligt skifferoljebolagets egna experiment funnit att uranet lättast läter sig extrahera ur rå skiffer, varför detta knappast kan användas för oljeframställning (men kanske som bränsle) betyder det inte så mycket om skiffern från kolbrytningen lagras tills uranutvinningen även ur skiffern kommer igång.

För en avgränsning av de gynnsammaste kolbrytningsområdena och dessas vägning emot de gynnsammaste oljekifferbrytningsområdena fördras en viss borrhning. Då kolbrytningen ju bör bidra till en förbättring av oljekifferbrytningens och oljeverkdriftens ekonomi genom högre halt och lägre jordrymningskostnader borde det vara bolaget angeläget att påskynda denna utveckling. Detta kan dock ske genom att bolaget vid den detaljupphörrning av nya brottområden, som nu planeras, modifierar denna borrhning så att största möjliga upplysning erhålls om kolmassonens utsträckning i plan.

Som Geologiska undersökningens kolundersökning Åt Atomkommittén avses att vara avslutad i slutet av februari, vore det av största vikt om borrhingarna kunde påbörjas medelbart efter jul.

Orebro den 20 december 1946.

Josef Eklund,

Geologisk undersökning
Oljeverkdriften
Svenska oljefabriks aktiebolag

Detta är en del av rapporten från Kolundersökningens kolundersökning Åt Atomkommittén och har en särskilt intressant del med hänseende till uranhalt i kol. Detta beror på att uranet är en relativt vanlig mineral i uranrika områden och förekommer i vissa grader uppkoppladt med svartan (30-40 %). Detta gör att uranet kan extraheras från svartan och förflyttas för att komma till sig egen massa. Detta gör att det uranrika kolet kan överlämnas till kolbrytningens borrhning och därmed försörja den uranrika oljeverkdriften med direkt uranrik kol.

Detta är en del av rapporten från Kolundersökningens kolundersökning Åt Atomkommittén och har en särskilt intressant del med hänseende till uranhalt i kol. Detta beror på att uranet är en relativt vanlig mineral i uranrika områden och förekommer i vissa grader uppkoppladt med svartan (30-40 %). Detta gör att uranet kan extraheras från svartan och förflyttas för att komma till sig egen massa. Detta gör att det uranrika kolet kan överlämnas till kolbrytningens borrhning och därmed försörja den uranrika oljeverkdriften med direkt uranrik kol.

Detta är en del av rapporten från Kolundersökningens kolundersökning Åt Atomkommittén och har en särskilt intressant del med hänseende till uranhalt i kol. Detta beror på att uranet är en relativt vanlig mineral i uranrika områden och förekommer i vissa grader uppkoppladt med svartan (30-40 %). Detta gör att uranet kan extraheras från svartan och förflyttas för att komma till sig egen massa. Detta gör att det uranrika kolet kan överlämnas till kolbrytningens borrhning och därmed försörja den uranrika oljeverkdriften med direkt uranrik kol.

Om bränning av orosten

Sammanfattning.

Bränning är en direkt malmtag av orosten. Detta gör att den kan direkt utnyttjas för byggnadsmaterial. Detta, liksom många annan förtur, är dock närmast umöjligt eftersom dess kalkhalt är för låg.

Minskningen i silikatbarheten hos bränd kalk benämnes dödbränning.

Denna kan beröras på minskning av den fria CaO-halten genom silikat-aluminat- och ferritbildning, dels på omkristallisation av fri CaO.

Dödbränningen påskyndas av hög temperatur och lång bräntid samt av förureningar i kalken.

Orstenens struktur är också av betydelse, till exempel att en gravkristallin sten är mindre känslig än en finkornig sten med jämn inblandning av förureningarna.

Huvuddelen av Kvarntorps orsten är mycket känslig för dödbränning under det att Kinneklevas sten är mindre känslig. Den ger också en mera högprocentig kalk än Kvarntorps orsten.

Dödbränning av Kvarntorps orstenskalk kan emellertid undvikas, så som framgår av fältugnsbränningen i Mossby och Tihult. Överhettning är tydligare farligare än lång bräntid. Risken för överhettning i schaktugnar är särskilt stor om kalken får ligga kvar i lågan efter utbränning och om orstenstyckena är för stora.

Risken kan minskas genom att använda smärtstydig orsten och genom kontinuerlig utmatning av tiggen.

För att underrätta bränningen bör orosten från grändhuset omkråddas före uppstötningen på ägaren så att skifferstycken och starkt skifferblandad orsten bortkråddas och den grovfläckiga orstenen brännes för sig till "högvärdig kalk" och den finkorniga överlämnda efterkrossning och eventuell främskiffling av stybb till ordinar kalk.

Den finkorniga orstenen har oftvis ett värde i sin inblandade alunskifferubstans, men gör att fältbränningen födrar mycket litet extra varme om dödbränning skall undvikas.

Såväl enligt teoretiska beräkningar som enligt praktisk erfarenhet bör åtgången av 5500 kalorier/gas ej vara större än 60 m^3 per t 75 %-ig kalk.

Om det visar sig svårt att framställa lättslackt kalk i Kvarntorp måste den brända kalken malas, före användningen.

Bränd kalk är lättmald och malfinheten behöver ej vara särskilt stor då särskilt calciumsilikat är mycket lättslackt.

För avsättning på nära håll kan direkt malning av oratenen ge ett billigare kalkningsmedel än bränningen. Detta, liksom sättningen måste emellertid först närmare undersökas innan man beslutar sig för ett visst förfaringsmedelt. Härmed kalk tillförande säkerhetens.

Kalksten brännes oftast i röterugnarna och man har tillgång till högvärdig gas såsom naturgasen, även på ejekteratligioner av olika slag.

Roterugnarna ha i regel något sämre värmeekonomi än schaktugnarna men ha stora fördelar, bl.a. hög avverkningsfördaga behagd regulerbarhet, etc.

En roterugn kan troligen drivas med skifferstyckjantingen grunden inmatad eller pulverad. En en förturig storlek är dock intressant. Dalar till en medelstor roterugn finns redan i Kvarntorp.

Centralbrännare har hittills icke vunnit något nödvändigt insteg i schaktugnar, troligen på grund av konstruktiva svårigheter.

En lämplig fördelning av lägan i schaktugnen kan enligt dr. Jaworsky troligen erhållas genom insättande av en fördelningskon i uppsättningssättet som ger en sterstyckig genomsläpplig körna. Härigenom kan troligen också ugnens produktion och reglerbarhet ökas utan några större utgifter.

Ugnen bör utmatas kontinuerligt och så som de flesta andra schaktugnar ha sitt luftintag vid utmatningsöppningarna så att kalken blir kylld och brännsledgången minskas.

Man bör eftersträva att få så låttskikt kalk som möjligt, men detta kräver en noggrann insreglering, att skifferstyckena inte ströcks ihop. Av de två andra alternativen, en viss mängd kalk obränd eller döbränd, förra att kalken malles. Av den senare alternativet en viss mängd kalk obränd att föredragas styck till ordinarie kalk.

Uppbörningen av torven och den ejttiga jordrymmingen kan troligen utföras av Geologiska undersökningens egen personal om så skulle önskas, han var i sitt arbete ställ undvikas.

Från enligt tekniskt Örebonden 20 december 1946 skickat siffror om fördelning av kalksten i malningsgas ej vara större än 60 m³/tonn.

Joséf Eklund.

Om den ej förra sätter uttrykt att framställa kalkstöket kalk i röterugn, och om det är möjligt, före användningen.

Om det är möjligt och tillförlitligt behöver ej vissa sättningar ändras, och om det är tillförlitligt, likheten krokskall lättaförliga.

Josef Eklund:

Sätt att sulfatisera sulfider.

För utvinning av grundämnen eller kemiska föreningar ur sulfidhaltiga fossila eller andra utgångsprodukter såsom alunskiffrar, sulfidmalmer och pyrolystrester är det ibland önskvärt att sulfatisera de i utgångsprodukterna befintliga sulfiderna vid så låg temperatur, att de bildade sulfaten ej sönderdelas eller att i utgångsmaterialet eventuellt befintliga kolhaltiga substanser eller mera motståndskraftiga sulfider samtidigt ej oxideras.

Exempel på sådana sulfatiseringar äro de processer, som tillämpades vid gamla vitriolverken i Böhmen, som bearbetade alunskiffer, alunverken i Nordtyskland som bearbetade alunjord (sulfidgyttja) och höglakningen av kopparhaltig svavelkis i Huelva i Spanien.

I alla dessa fall utfördes lakningen i stora högar med lufttilltillträde och under vattenpågjutning, dels för att ej temperaturen skulle ste格ras till självantändning, dels för att urlaka de bildade sulfaterna. Dessa utvinningsprocesser voro dock långsamma, utlakningen av en hög tog flera år, även under gynnsamma klimatiska betingelser, och de hava i allmänhet övergivits med undantag av kislakningen i Huelva. Platsbehovet var också mycket stort.

Föreliggande uppföring avser ett sätt att påskynda sulfatiseringen, så att denna kan genomföras på kort tid, oberoende av klimatiska förhållanden, så att icke självantändning riskeras och med minsta möjliga platsutrymme.

Sulfatiseringshastigheten är bl.a. beroende av syretryck, temperatur och reaktionsyta samt närvaren av vissa katalysatorer. Självantändning eller andra olämpliga temperaturste格ringar förhindras genom närvoro av tillräckliga mängder vatten, som bättre än den fasta substansen upptager det bildade reaktionsvärmet.

Vid föreliggande uppföring sker sulfatiseringen av det material, som skall behandlas, i vattenuppslämning eller under vattenövergjutning.

För att underlätta sulfatiseringen av de elektriskt ledande sulfiderna hålls vattnets ledningsförmåga från början hög genom tillsats av elektrolyter eller cirkulation av moderlutf.

Den förhöjda syrekoncentrationen åstadkommes genom att använda syrgas, syreanrikad luft eller luft under förhöjt tryck.

Den ökade reaktionsytan åstadkommes genom att använda mera finkrossat material än som kan komma ifråga vid höglakning, där den fria luftcirkulationen, som tillför oxidationssyret, ej får hindras.

Den förhöjda reaktionstemperaturen åstadkommes helt eller delvis genom själva sulfatiseringsreaktionen. Systemets värmehinnehåll kan via en värmeväxlare överflyttas på en följande charge. Skulle högre temperatur än 100° anses önskvärd, måste behandlingen ske i slutet kårl. Eventuellt överskottsvärme utöver vad som fordras för erhållande av lämplig reaktionstemperatur, kan användas för sulfatlösningens indunstning eller uttagas ur det slutna reaktionskärlet i form av en blandning av vattenånga och restgaser, exempelvis kväve, under tryck för vidare utnyttjning, exempelvis för kraftalstring.

Patentanspråk.

- 1) Sätt att sulfatadera sulfidhaltiga material, karakteriserat därav att reaktionen sker i närvaro av vatten och vid högre syretryck än i luft nära normaltryck samt vid väsentligt förhöjd temperatur;
- 2) att det förhöjda syretrycket enligt 1) åstadkommes genom att använda syreanrikad luft eller annan syrgas av högre halt än luft och/eller genom användande av luft eller annan syrgas under övertryck;
- 3) att hålla högre arbetstemperatur än 100°C enligt 1) genom att reaktionen utföres i tryckkårl;
- 4) att utnyttja överskottsvärmet vid reaktionen enligt 1) för sulfatlösningens indunstning.
- 5) att utnyttja avgaserna från tryckkärlet enligt 1) och 2) för kraftalstring;
- 6) att utföra reaktionen enligt 1) vid närvaro av ifrån början elektrolytiskt vatten;
- 7) att använda värmehinnehållet i systemet enligt 1) för att förvärma en följande charge.

Örebro den 6 augusti 1946.

Om förekomst av uranrik alunskiffer och kolm i Kvarntorp.

Josef Eklund.

Genom de undersökningar, som med stöd av Atomkommittén utförts av Sveriges Geologiska Undersöknings angående uranets och kolmens förekomst vid Svenska Skifferolje A.-B:s anläggningar i Kvarntorp, ha förutsättningarna för en kolm utvinning blivit i sina huvuddrag utredda.

Kolmängden i Kvarntorp har visat sig vara ungefär lika stor som i Mossby, Växjö och Hynneberg, belägna några km. väster om Kvarntorp (fig. 1 - 3). Kolmmächtigheten utgör sammanlagt 5 cm och är belägen inom en zon 1,7 - 5,1 m under kalkstenens gränsen (10,5 - 14 m ovan brottbotten) Inställningen mycket sinnlinser förekomma även, liksom i Mossby, 5,7 m under ortocerkalken, men ur tillgångssynpunkt äro dessa betydelselösa.

Inom den 3,4 m mäktiga zonen mellan 1,7 - 5,1 m är kolmhalten något över 1 viktaprocent. I zonen 1,7 - 5,7 m är halten exakt 1 % räknat på skiffern. Detta innebär 30 g kolmuran per ton skiffer från kolmzonen eller att 1/8 av denna totala uranhalt finns i kolmen. Kolmen räknas att hålla c:a 0,3 % U och 30 % aska, d.v.s. 1 % uran i kolmaskan.

Uranhalten i själva skiffern har sitt maximum i understa delen av kolmzonen 5 m under ortocerkalken med 270 g U/t och faller sedan till 120 - 130 g vid gränsen mellan Peltura scarsabacoides och acutidens zonerna, belägen 7 1/2 m under kalken. Halten 200 g/t passeras ungefär där oljehalten är som lägst eller 6 - 6 1/2 m under kalken. Vid denna gräns är det kanske, då uranutvinningen även ur skiffern påbörjas, lämpligast att försläcka gränsen mellan en undre 9 - 9,5 m hög pall med oljerik och relativt uranfattig skiffer samt en övre pall med oljefattig, uranrik och kolförande skiffer. Denndan senare pall skulle behandlas först för kolmutvinning och senare för uranutvinning ur själva skiffern.

Askan från den undre uranfattiga skifferpallen, som dock håller över 100 g U/t bör emellertid lagras, så att den blir åtkomlig för extraktion när någon gång i framtiden en sådan blir tekniskt och ekonomiskt möjlig. Vid dagbrytning fram till kalkstenskanten kommer nämligen skiffermassorna från den undre pallen att totalt hålla dubbelt så mycket uran som från den övre pallen. Den uramängd som årligen går på asktippen från undre pallen är redan över 100 ton.

Om man bestämmer sig för att lägga gränsen mellan övre och undre pallen i oljeminimet 9,5 m ovan stora orstenbanken, som bildar brottbotten, kommer kolpallen att omfatta ej blott kolmzonen utan även mer än 1 m så gott som kolmfri skiffer. Om det uran- och oljefattiga samt orostenrika skifferlagret

ovannpå kolmzonen avrymmes, såsom icke extraktionsvärt, skulle den övre pallen fram till kalkstenskanten komma att i genomsnitt ge en skiffer med 220 g U/t och 0,7 % kolm. "Uran"-pallen skulle i genomsnitt ge 20 % av hela brytningen, så länge denna håller sig inom Mossbysänkan söder och väster om oljeverket. Tillgångarna där är omkring 30 miljoner ton skiffer inom och 10 miljoner ton utan koncessionen eller tillräckligt för några tiotal år framåt vid nuvarande brytning. Tillgången på lättåtkomlig uranrik skiffer i sänkan är alltsä 8 miljoner ton och 50.000 ton kolm med tillsammans 2.000 ton uran.

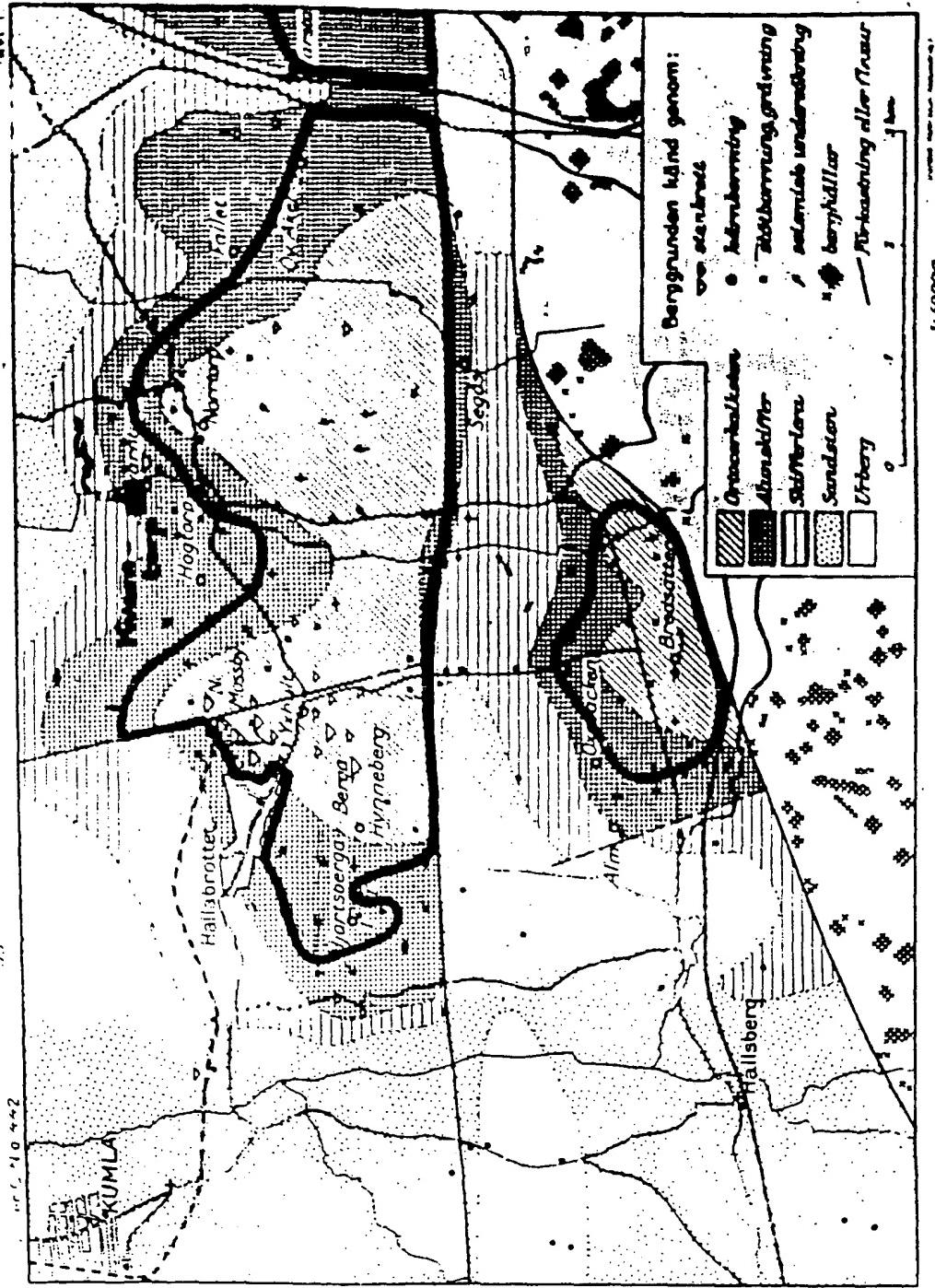
Att närmare diskutera andra brytningsområden är därför icke aktuellt. Det kan dock nämnas att totaltillgångarna av uran inom koncessionen är omkring 40.000 ton och inom ett område kring Kvarntorp med $\frac{1}{2}$ miles radie, omkring 100.000 ton. Uraninnehållet i all rikare svensk alunskiffer är 1 $\frac{1}{2}$ miljon ton, men det är uppenbart, att utvinningsmöjligheterna är gynnsammast i Kvarntorp.

Innen uranutvinningen ur själva skiffern igångsättes, börja pallgränserna förläggas så att kolhalten i det brutna från den övre pallen blir den högsta möjliga. Om gränsen förläggas 0,5 m under den understa, mera sammanhängande kolzonen, kommer skiffern från den övre pallen, så som brytningen planerats under det närmaste året sedan sink-floatverket igångsätts, att ge till en början 15 % och till slut 25 % av brytningen, d.v.s. 800 - 1200 ton berg med 10 - 15 % arsten eller 700 - 1100 ton skiffer (inkl. stybb) per dag.

Kolhalten i det brutna blir c:a 1 % vilket bör medge en kolproduktion på 5 - 10 ton per dag eller för hela året på något över 2.000 ton.

Närkes Kvarntorp i april 1947.

Berggrundskarta över Västluleå område av Jaer Eklund 1941.



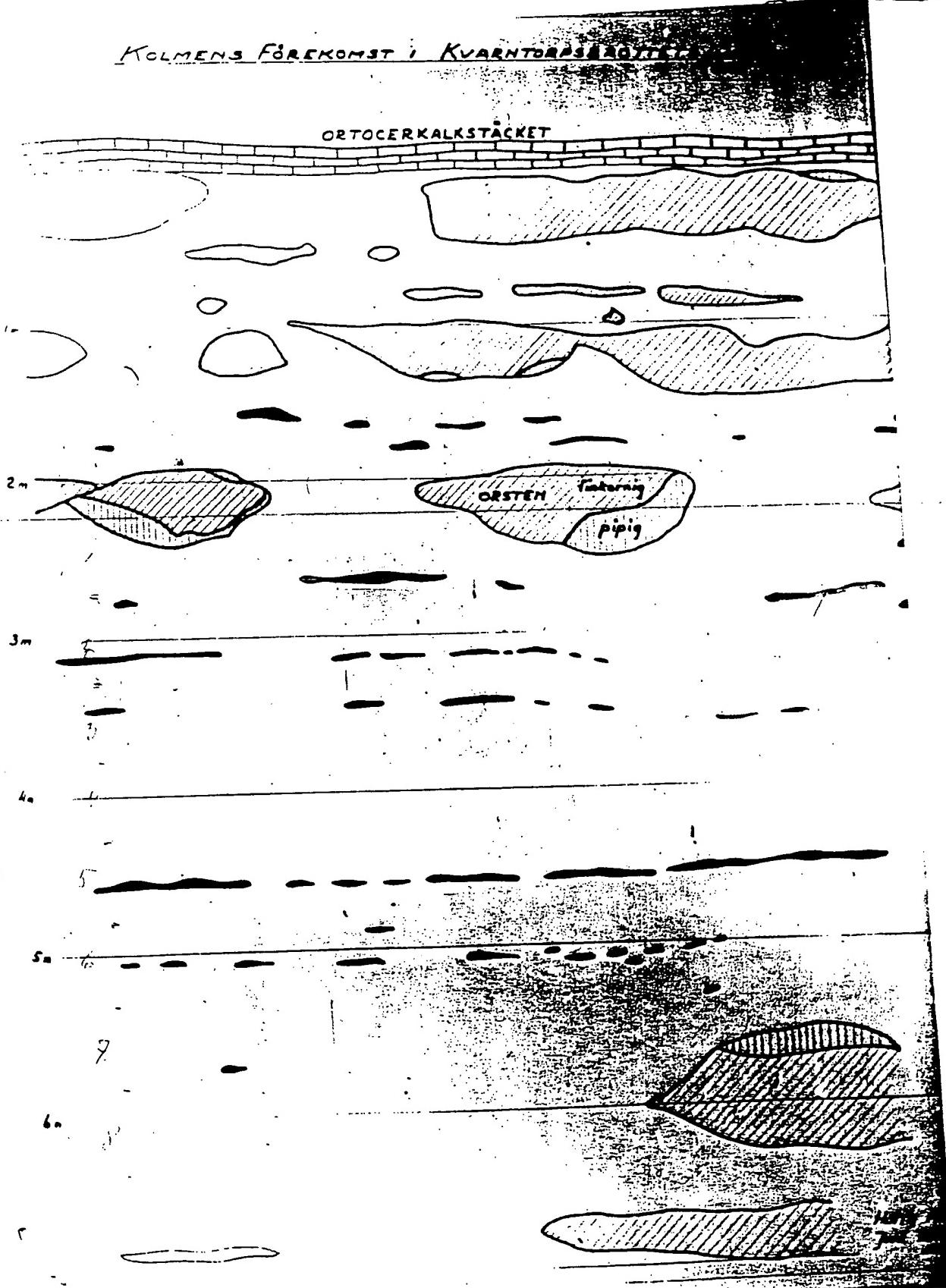
O Högvärnssjön

Fig. 2

Södra Vägg (övre fallen)

KOLMENS FÖREKOMST I KVARNTORPSBrottet

ORTOCERKALKSTÄCKET



P. H.

rörande vissa alunskifferområden i Närke och Östergötland.

På grund av hittills föreliggande data ha vissa alunskifferområden i Närke och Östergötland ansetts vara de, som i första hand börja ifrågakomma för tillgodogörande av skiffern. För erhållande av en allmän uppfattning om alunskifferns förekomstslätt samt förhållandena ur brytningssynpunkt ha dessa områden besökts under tiden 12 - 15 juni, nämligen inom Närkes sydöstra alunskifferområde Yxhult-Norra Mossby och Bredsätter-Tynninge, inom Närkes nordöstra område Fjugesta och Latorp-Ursta samt i Östergötland Borensberg och Knivinge.

Jämförelse mellan de olika områdena ur produktionsynpunkt.

I bifogade tabell (Bil. 1) åro en del data sammanställda, vilka åro av betydelse vid bedömandet av de olika lokaliteternas lämpelighet för alunskifferns tillgodogörande.

Miktighetssiffrorna i tabellen ha uppskattats som medeltal för en areal av cirka 1 km^2 inom varje område.

Miktighetssiffrorna för alunskiffer och orsten åro baserade på av S.G.U. sammanställda profiler (Bil. 2, 3, 4), varvid i sådana fall, där i nedersta delen av profilen relativt tunna alunskifferlager ligga under tjocka orstensbankar, hela profilen nedanför dessa orstensbankars övre kant ej medtagits.

Som synes varierar oljemedelhalten i de besökta områdena mellan 4,5 % och 5,6 %. Medelhalten synes vara störst i Närkes sydöstra skifferområde och lägst i dess nordvästra område. Beträffande miktigheten av alunskiffern är Närkes sydöstra områdes överlägsenhet ännu tydligare. Den rena skifferns medelmiktighet är där omkring 13 m. mot mindre än 10 m. i nordöstra Närke och 6,5 m. i Östergötland. Ur brytningssynpunkt är jordlagrens och kalkstenens miktighet av betydelse. Vad jordtäcket beträffar, har även i detta hänsyn Närkes sydöstra område fördelar framför de andra områdena. Kalkstensticket är obetyd-

ligt i Yxhult-N.Mossby-området men relativt mäktigt i södra delen av Bredsjött området. Av en viss betydelse är nu en orstensmängden i alunskifferprofilerna. Den samma är minst vid N.Mossby och störst i Östergötland.

För ett dagbrott spela givetvis terrängförhållandena en viss roll, och det är i synnerhet vid startandet en stor fördel, om brottet kan anläggas på en sluttning. Endast nordvästra Närkes skifferområden erbjuder dylika möjligheter. De andra områdena utgörs av slättland.

Rörande tillgång till vatten torde det normala behovet i samtliga skifferområden kunna tillfredsställas genom brunnsborrning ned till den kambriska sandstenen. Däremot är det nog knappast möjligt att på detta sätt anskaffa de för en flotation nödvändiga stora vattenkvantiteterna (500 m^3 per timme). I tabellen har angivits, varifrån detta vatten skulle kunna tas. Endast vid Fjugesta i Närke och vid Borensberg i Östergötland kan dylikt vatten anskaffas från en å respektive sjö omedelbart intill skifferbrottet. I alla andra områden erfordras rörledningar med en längd av mellan 2 och 10 km. Ogynnsammast i detta in detta hänseende är Yxhult och N. Mossby.

Vad beträffar bebyggelse, som skulle försvåra och fördyra anläggningen av dagbrott, är i Närke Bredsjöter och i Östergötland Knivinge gynnsammast och Yxhult i Närke och Borensberg i Östergötland ogynnsammast.

Med avseende på kommunikationer ligger Bredsjöter bäst till, där dagbrottet skulle ligga alldeles intill västra stambanan. Men även N.Mossby och Yxhult liggat väl till, eftersom anslutning till statens järnvägar vid Kumla station redan finnes genom den normalspåriga industrijärnvägen Kumla-Yxhult, som äges av Yxhults Stenhuggeri A.-B. (familjen Carlén) och bröderna Jonasson (ägarna till N.Mossby).

Rörande skiffertillgångarna förutsättes, att förekomsten av åtminstone 20.000.000 ton alunskiffer bör vara fastställd, innan bryt-

ning igångsätt s. Antages en minimimktigh t av 10 m. ren alunskiffer, måste den för dagbrott ifrågakommande brytvärda skifferarealen utgöra minst 1 km^2 . Dessutom är det i högsta grad önskvärt, att utöver denna minimiareaal utvidgningmöjligheter förefinnas. Dessa fordringar fyllas bäst av Bredsätterområdet, där man tänklig sikt kan räkna med en brytvärd skifferareal av 1 å $1,2 \text{ km}^2$ och 30.000.000 ton alunskiffer med en oljehalt av över 5 %. Hela området ligger på en enda ägares mark, nämlig A.-B. Skyllbergs Bruk (Ivan Svensson). Utvidgningsmöjligheter finns mot norr (Norrsätter) och Säter (Tynninge, tillhörande kronan), varför man torde kunna fördubbla tillgångarna från 30.000.000 ton till 60.000.000 ton.

Mest efter Bredsätter har N.Mossby de bästa förutsättningarna för anläggning av ett stort skifferdagbrott.

För samtliga andra områden är möjligheterna till säkerställande av tillräckligt stora tillgångar och arealer lämpliga för dagbrott mindre gynnsamma.

Bredsätters alunskifferområde.

utsätt- En slutgranskning av alla för- och nackdelar, som de olika
garra områdena uppvisa för tillgodogörandet av alunskiffert, resulterar i att
skif- Bredsätter måste betecknas som mest attraktivt. Som viktigaste fördelar
bryt- gen. har redan ovan framhållits de relativt stora tillgångarna med hygglig
oljehalt inom ett slutet område tillhörande en enda ägare, obetydlig
bebyggelse inom det planerade dagbrottområdet, utvidgningsmöjligheter
åt två håll och kommunikationstekniskt utmärkt läge intill västra stam-
banan. Dessa fördelar torde mer än kompensera nackdelarna av det tjocka
kalktäcket i områdets södra del och att vattnet för flotationsanlägg-
ningen måste framkaffas genom en 6 km. lång vattenledning från Skogasjön.

Förhållandena i Bredsjöts rområdet framgå i detalj av nr-slutna karter i skalan 1 : 4000(Bil. 5. och 6.). Kartan bil. 5 är en fotostatkopia av norra delen av lantmäterikartan över Bredsjötters egendom. Kartan bil. 6 visar de geologiska förhållandena. Den är baserad på data från brunnsgrävningar, grävningar utförda av S.G.U., diamantborrhål väster om gården samt iakttagelser för övrigt. Alunskifferområdet ligger norr om den stora färkastningen, vars förflopp endast är känd på ett ungefär. Söder om färkastningen tar urberget vid. Över skifferområdet visa svarta linjer jordlagrens mäktighet och röda utdragna linjer kalktäckets mäktighet. Jordtäckets mäktighet varierar i allmänhet mellan 1,5 och 3 m. Endast nära egendomens norra gräns stiger den till 5 m. I medeltal kan den antas vara 2,5 m. Kalktäckets mäktighet varierar mellan 0 och 6 m. Kalkstenen och skiffern stupa svagt mot söder och stiga således mot norr. Härmed sammanhänger, att kalktäcket inom egendomens nordligaste del helt saknas och att norr om nolllinjen erosionen har borttagit den översta delen av alunskiffern. De rödstreckade linjerna angiva, hur mycket av alunskifferns översta del, som är borta. Detta nedsätter ej brytvärdheten minstens för denna del, emedan de översta meterna av alunskifferprofilen är rika på crstensbankar och ha relativt låg oljehalt.

Endast S.G.U:s borrhål väster om gården har gått igenom hela alunskiffern, och analyser föreligga således endast från denna borrhprofil. Profilerna från Exhult och N.Mossby visa dock, att man ej behöver räkna med större variationer i alunskifferns mäktighet och oljehalt. (Däremot visar crstensförekomsten större variation.) Någon absolut säkerhet har man i detta hänseende givetvis ej, och därfor är det nödvändigt att utföra ytterligare några hårborrhningar inom området, innan anläggningen av dagbrottet definitivt påbörjas. 5 borrhål cm vart ra 40 m., lämpligt fördelad över området, torde vara tillräckliga

för detta ändamål. Möjligens skulle man behöva en d i kompletterande grävningar och handborrningar för att få en bättre bild av jordtäckets varierande tjocklek.

För planläggningen av dagbrottet och övriga anläggningar är det även av största vikt att exakt kartlägga gränsen mellan skifferområdet och urberget, som bildas av den stora förkastningen. En dylik kartering kan fortast och billigast ske medelst en seismisk undersökning.

Så snart dessa förundersökningar är avslutade, skulle en definitiv plan för dagbrottet och de övriga industriella anläggningarna kunna uppgöras. Redan nu torde det vara klart, att alla anläggningar, som ej ha direkt med brytningen att göra, lämpligast placeras inom den triangel, som bildas av förkastningslinjen, stambanan och Fredsätters egendoms östra gräns. Endast ett mindre område i sydöstra hörnet, som utgör naturreservatet "Herrefalls Ång", måste möjligent undantagas. Anläggningen skulle då ligga i omedelbar anslutning till den redan av Statens Järnvägar vid triangelns västra spets planerade stationen och omedelbart intill skifferområdets södra gräns.

ytnings-
stnader.

Brytningen kommer att omfatta följande operationer:

1) Jordrymning, som ifrågakommer för hela området.

2) Avrymning av kalkstenstäcket, som ifrågakommer för ungefär 7/8 av hela området. Endast den nordligaste delen är fri från kalksten.

3) Brytning av slunskiffern samtidigt med orstensbankarna, som ligga som mer eller mindre oregelbundna inlägringar i skiffern.

4) Grovkrossning och bortskrädning av erstenen.

Dartill kommer allt efter brytningens framflyttning kortare till längre transport till verkst.

Kostnaderna för dessa operationer beräknas aldrig nedanstående, varvid förutsättes en årsproduktion av 900.000 ton ren skiffer och arbete på två skift.

Jordrymmingen utföres medelst 2 st. grävmaskiner med en skop-
rymd av 0.75 m^3 och b räknas kosta Kr. 1:50 per m^3 jord.

Kalkstensbrytningen utföres lämpligen helt skild från skiffer-
brytningen och medelst användande av vanliga metoder (lufthammarborr-
ning). Brytningakostnaderna beräknas som följer:

	<u>Arbetslöner + drift</u>
	Kronor per ton kalksten
Förman	0:05
Borrning, skjutning	0:35
Borrstål och borrvässning	0:05
Kompressorer och borrmaskiner med tillbehör (inkl. amortering o.räntor)	0:30
Sprängämnen	0:25
Lastning	0:20
Transport och uppdragning (inkl. amortering o. räntor)	0:10
	Kronor 1:30

Jord- och kalkstensrymmingen bör alltid vara undangjord i förväg,
så att åtminstone den skifferyta, som erfordras för 1/2 Års brytning, är
frilagd (cirka $15.000 - 20.000 \text{ m}^2$).

Alunskifferbrytningen utföres lämpligen medelst storskottsspräng-
ning från grova borrhål. Med hänsyn till att skiftern sönderfaller re-
lativt lätt, torde skutskjutning endast behöva förekomma i mindre omfatt-
ning. Brytningakostnaderna torde därför kunna hållas relativt låga och
beräknas som följer per ton alunskiffer och orsten:

	<u>Arbetslöner + drift</u>	<u>Amortering och räntor</u>	<u>Totalt</u>
Gruvfogde och förman	0:10		0:10
Borrning och skjutning	0:35	0:05	0:40
Sprängämnen	0:25		0:25
Lastning med lastskopor	0:15	0:10	0:25
Transport	0:05	0:05	0:10
	Kronor 0:90	0:20	1:10

Grovkrossning och bortskrädning av orst nen beräknas /inkl. amortering och räntor/ kostar Kr. 0:30 per ton skiffer + orsten.

Transportkostnaderna komma att variera alltefters brottets läge i förhållande till verket. Givetvis vore det ur flera synpunkter önskvärt, att brytningen påbörjades i söder utefter färkastningslinjen och framskred mot norr. Hela planeringen av brytningen på längre sikt skulle då förenklas och transportkostnaderna under de första åren inskränkas till det i ovanstående kalkyl för skifferbrytningen upptagna beloppet. Den utslagsgivande faktorn för skiffernas produktionskostnader är dock i detta fall kalkstenstäcket, som är tjockast i söder, minskar mot norr och saknas helt och hållet i områdets nordligaste del. Andra omständigheter, som inom området influera skiffernas produktionskostnader, om och i mindre grad, är jordtäckets variationer och att den översta delen av orsten-alumskifferprofilen är borteroderad längst norr. Skifferproduktionskostnaderna kommer således att avsevärt variera, särdeles på var inom Bredsätterområdet brytningen pågår. För att belysa detta har i bifogade tabell /bil. 7/ skifferproduktionskostnaderna kalkylerats för tre olika delar av Bredsätterområdet, nämligen:

Ett område A längst i söder utefter färkastningslinjen och omfattande cirka 250.000 m², där 7.500.000 ton skiffer skulle kunna brytas inom en tidrymd av cirka 8 år. Brytningen skulle per år omfatta en yta av ca 30.000 m², på vilken ca 75.000 m³ jord skulle avrymmas. Totalbrytningen per år skulle bli i medeltal 1.500.000 t varav ca 450.000 t kalksten /ca 30%, ca 150.000 t orsten /ca 10% och ca 900.000 t skiffer /ca 60%.

Ett område B längst i norr /mellan kalkmäktighetens C-linje på kartan bil. 6 och Bredsättars norra gräns/, omfattande cirka 150.000 m², där cirka 4.000.000 ton skiffer skulle kunna brytas inom en tidrymd av cirka 4 år. Brytningen skulle per år omfatta en yta av ca 35.000 m², på vilken cirka 1.225.000 m³ jord skulle avrymmas. Totalbrytningen per år skulle bli i medeltal 1.000.000 t skiffer, varav ca 100.000 t orsten /ca 13% och 900.000 t skiffer /ca 87%. Något kalkstenstäcke finns här ej.

Ett område C mellan områdena A och B, omfattande cirka 600.000 m², där cirka 18.000.000 t skiffer skulle kunna brytas inom en tidrymd av 20 år. Brytningen skulle per år omfatta en yta av cirka 30.000 m², på vilken cirka 75.000 m³ jord skulle avrymmas. Totalbrytningen per år skulle bli i medeltal 1.300.000 t, varav ca 260.000 t kalksten /ca 20%, 140.000 t orsten /ca 10% och 900.000 t skiffer /ca 70%.

Av tabellen (bil. 7) framgår, att produktionskostnaden per ton ren alunskiffer fram till verket skulle variera mellan Kr. 1:90 och 2:43 alltefter den plats, där brytningen pågår inom Bredsätterområdet, och att denna kostnad är lägst inom områdets nordligaste del. Under dessa omständigheter torde det vara fördelaktigast att påbörja brytningen i norr och fortsätta mot söder, då det givetvis är önskvärt, att brytningen under de första åren sker där de gynnsammaste förutsättningarna för låga produktionskostnader finns. Men har ju rätt att vänta, att under de följande åren så småningom en allt effektivare och rationellare drift skall utvecklas, varigenom produktionskostnaderna kunna minskas. Det är tänkbart, att i föreliggande fall ökningen av produktionskostnaderna vid brytningens framskridande från norr till söder åtminstone delvis kompenseras av kostnadsminskningen genom rationellare drift.

Anläggningskostnader för dagbrottet.

Här nedan följer en mycket approximativ beräkning av anläggningskostnaderna för ett alunskifferdagbrott i Bredsätterområdet:

8 st. stötborrmaskiner à 18.000 = 144.000, säg 150.000 kr.

Kompressoranläggning,

5 enheter med 10 borrmaskiner och alla tillbehör à 20.000 100.000 "

2 st. lastmaskiner för jorddrymning med en skoprymd av 0,75 m³ (inkl. elektrisk utrustning) à 75.000 150.000 "

4 " lastmaskiner med en skoprymd av 2 m³ (inkl. elektr. utrustning) à 150.000 ... 600.000 "

Grovkross med bandanläggning 300.000 "

Transportanläggningar (elektr. lok, vagnar, räls och tillbehör) 400.000 "

Pumpanläggning för länspumpning 50.000 "

Byggnader 100.000 "

Transport av materiel till brottet 50.000 "

Trpt 1.900.000 kr.

Trpt 1.900.000 kr.

Oförutsett 100.000 "

S:a 2.000.000 kr.

Kraft- och vattenkostnader.

Enligt en upplysning, som Vattenfallsstyrelsen lämnat utan förbindelse, torde vid kraftförbrukning av den storleksordning det i detta fall är fråga om (för brytning och anrikning c:a 50.000 kwt per dygn) strömpriset belöpa sig till 2,75 öre per kwt.

Vattnet för det normala behovet kan anskaffas billigt genom brunnssborrningar ned i den underkambriska sandstenen, som ligger mellan 35 och 55 m. djupt. Stora vattenkvantiteter för en flotationsanläggning (12.000 m^3 per dygn) kunna endast anskaffas från närmast belägna större sjö genom rörledning. För Bredsjötorde närmast den c:a 6 km. söderut belägna Skogasjön ifrågakomma som vattenleverantör. Kostnaden för en rörledning med den erforderliga kapaciteten uppskattas till 25.000 kr. per km., alltså 150.000 kr. för 6 km. Därtill komma givetvis avsevärda kostnader för pumpanläggning.

Kostnader för en preliminär undersökning.

Som redan ovan nämns, är det nödvändigt att utföra vissa undersökningsarbeten, innan den definitiva brytningsplanen uppgöres. Dessa arbeten borde bestå i:

- 1) En seismisk undersökning i och för exakt bestämning av skifferområdets södra gräns, som bildas av förkastningen. En dylik undersökning tomme icke erfordra mer än 1 - 2 veckors arbete, och kostnaden uppskattas till maximum 5.000 kr.

- 2) Borring av 3 st. diamantborrhål, vardera till 40 m. djup, således sammanlagt 200 m. diamantborring. Kostnaden beräknas till maximum 15.000 "

Trpt 20.000 kr.

Trpt 20.000 kr.

- | | |
|---|----------------|
| 3) Grävningar och handborrningar för ett totalbelopp | |
| av | 10.000 " |
| 4) Diverse ingenjörsarbeten bestående i mätningar och | |
| utredningar för brytningens planläggning. Kostna- | |
| derna inkl. resor, ritarbete m.m. beräknas till .. | 5.000 " |
| 5) Analyser av borrkärnorna samt oförutsett i samband | |
| med dessa arbeten | <u>5.000</u> " |

Totalkostnaden för dessa förberedande arbeten, som ska
la möjliggöra uppgörandet av en detaljerad brytnings-
plan och exakta kalkyler, uppskattas sålunda till .. c:a 40.000 kr.

Givetvis har här ej tagits hänsyn till kostnaderna för
utredningar rörande anrikningsproblem och alla andra tekniska pro-
blem, som ha att göra med alunskifferns tillgodogörande.

Synpunkter på fortsatt alunskifferforskning.

På anmodan av undertecknad har geolog Josef Eklund skrift-
ligen sammanfattat sina synpunkter på fortsatt alunskifferforskning,
vilken sammanfattning här bifogas (Bil. 8).

Geolog Eklund säger under rubriken "Brytningsmöjligheter",
att S.G.U. i år planerar utreda dagbrytningsmöjligheterna inom Yxhult-
området. Enligt ett muntligt meddelande från geolog Eklund skall
denna utredning ej inkludera Bredsätterområdet, vilket anses tills
vidare tillräckligt känt.

Stockholm den 12 juli 1940.

Gösta Hagström

Dato företräde visse alunstifferriiden i Närke och Östergötland.

lunstifferriade okalitet	Sö Närke Ytmarkt	Sö Närke Karta Mossby	SJ Karle Bredsätter	NV Karle Rällestads /Fjugesta/	NV Karle Ursta /Latorps Bruk/	Västana /Borenbergs/	Östergötland Knivinge
sedelkortlighet längt invid ett vattendrag av c:a 1 km							
Jordtäcke	2 m.	3,5 m.	2,5 m.	4 - 5 m.	5 m.	4 m.	5 m.
Kalksten	1 "	1 "	3 "	2 "	1 "	2 "	0 - 1 m.
Alunskiffer med crsten	16 "	13 "	16 "	11 "	9 "	10 "	6 m.
Crstensbankarna	2,5 m.	1 "	2 "	1 "	0,7 m.	2 "	1 "
Crstensprocent	15,5 %	7,5 %	12,5 %	9 %	8 %	20 %	16,5 %
Ett alunskiffer	13,5 m.	12,0 m.	14,0 m.	10,0 m.	8,5 m.	8,0 m.	5,0 m.
Alunskiffer /utan crsten/ medelhållt ej ja	5,5 %	5,6 %	5,2 %	4,5 %	4,5 %	5 %	5,5 %
ungefärl. alunskiffertall- Gångar per km ²	23.000.000 t	25.000.000 t	30.000.000 t	21.000.000 t	17.000.000 t	17.000.000 t	10.000.000 t
Anskaffning av större vät- tenvarvättiter möglig från Bebrygelse	Skogssjön /c:a 10 km./	Skogssjön /c:a 6 km./	Startlin	Skogssjön /c:a 10 km./	Sjön Tjess- lingen /c:a 2 km./	Sjön Boren /c:a 500 m./	Sjön Eczen /c:a 3,5 km./
Förmedelstationer	Intill normal- spår. Ind. jvg: Kumla-Ytmarkt	Intill S.J. sta- tion Fjugesta /västra sten- bergen/	Intill S.J. sta- tion Fjugesta /östra sten- bergen/	Obetydlig	Obetydlig	Rel. tet	Obetydlig
Starlek av den brytverks- skifferrealen och utvieg- ningsmöjligheter	Från troligen ej tillräcklig. Sedan utv.- etabler.	Intill normal- spår. Ind. jvg: Furia-Ytmarkt	Intill S.J. sta- tion Fjugesta /östra sten- bergen/	Intill Göta kanal och smalspår 15 Jernväs	Intill Göta kanal och smalspår 15 Jernväs	Trollmen ej tillräcklig? Med jord utv. etabler.	Cia 3 km. från Göta kanal och 1,5 km. från smalsp. Jernväs
							Tillräcklig?
							Ingenast möglig utv. jord.

See maps for bil. 2-6

Brytningskostnader i olika delar av Dredgatiters alunskifferområde.

	Områd A (söder)	Områd B (norr)	Områd C (mellan A & B)
<u>Jordtäck per m²</u>			
Medelmjuktighet	2,5 m.	3,5 m.	2,5 m.
Jorddrymningskostn. per m ³	1:50 kr.	1:50 kr.	1:50 kr.
" totalt per m ² ..	5175 "	5125 "	5175 "
<u>Kaliksten per m²</u>			
Medelmjuktighet	6,0 m.	0 m.	3,5 m.
Tonnage	16 ton	0 ton	8,5 ton
Brytningskostn. per ton	1:50 kr.	--	1:50 kr.
" totalt per m ² ..	20:80 "	--	11:05 "
<u>Alunskiffer + orsten per m²</u>			
Medelmjuktighet	16,0 m.	14,0 m.	16,0 m.
Tonnage	35 ton	30 ton	35 ton
Brytningskostn. per ton	1:10 kr.	1:10 kr.	1:10 kr.
" totalt per m ² ..	38150 "	331- "	38150 "
<u>Orsten per m²</u>			
Medelmjuktighet	2,0 m.	1,5 m.	2,0 m.
Tonnage	5 ton	4 ton	5 ton
<u>Krossning och skrämdning</u>			
Tonnage	35 ton	30 ton	35 ton
Kostnad per ton	0:30 kr.	0:30 kr.	0:30 kr.
Totalkostnad per m ²	10:50 "	9: " "	10:50 "
<u>Transport till verkstet av ren alun-skiffer</u>			
Medeltransportlängd	0 ^{x)}	1 km.	0,5 km.
Tonnage	0	26 ton	30 ton
Kostnad per ton	--	0:10 kr.	0:05 kr.
Totalkostnad per m ²	--	2:60 "	1:50 "
<u>Ren alunskiffer per m²</u>			
Medelmjuktighet	14,0 m.	12,5 m.	14,0 m.
Tonnage	30 ton	26 ton	30 ton
Produktionskostn. totalt per m ²	73155 kr.	49105 kr.	65130 kr.
per ton ...	2145 "	1190 "	2120 "

x) Kostnad n fBr korta transportsträckor är inräknad i alunskifternas brytningskostnad, Kr. 1:10 per ton.

Några synpunkter på fortsatt alunskifferforskning.

Skiffernas sammansättning och egenskaper.

Alunskiffern är en med gasflamkol och kis uppbländad, icke vattenabsorberande glimmerlera. Proportionerna är i Yxhult-skiffern efter vikt 20-25 % kol, 10 % kis och 65-70 % lera och efter volym 35-40 % kol, 5 % kis och 55-60 % lera. Huvuddelen av kölet och kisen är så jämnt fördelad i leran, att anrikning är tämligen utsiktslös. Endast kolmen torde man ha vissa möjligheter att avskilja, men denna fråga har hittills ej blivit föremål för undersökning.

På grund av kolets och lerans sammansättning är skiffernas vattenhalt mycket låg. Detta medför, att förtorkning såsom vid torv och brunkol ej är nödvändig före destillationen, samt att vidare värmeförmedlingsförmågan, när skiffern upphettats till destillationstemperatur, fortfarande är god, emedan någon nämnvärd porositet är uppkommit genom vattenavgivende. Genom att skiffern är mattsvart, bör den absorbera strålande värme bättre än torv, brunkol eller kukkersit. En Yxhultskiffer med 2100 cal. har c:a 1900 cal. i kol och 200 cal. i svavel. Kolets 1900 cal. fördela sig vid destillation på 500 cal. olja, 200 cal. destillationsgas och 1200 cal. koks. Vid destillationen förflyktigas knappt 1/4 av svavlet. Koksen kommer därfor att innehålla ej blott över 60 % av kolkalorierna utan även större delen av svavelkalorierna. Genom den höga askhalten i koksen blir denna givetvis svår att utbränna, helst som askan sintrar vid 1100°. Askan kan emellertid innebära en fördel, genom att den per kg. r. n. koks magasinerar över 1000 cal., som kan användas för förvärmning av förgasningamedel och ånga på möjligast enkla sätt.

Av ovanståend torde framgå, att utforskningen av skiffer-

Kunskaps förbättring eller förgasning är av allra största vikt för att förbättra skifferbearbetningens ekonomi.

Det kan nämnas, att den estniska skifferkoksen, vars aska är en kalksten, knappast kan förgasas lönande.

Tillgångar.

Med avseende på tillgångarnas utforskning återstår främst två problem:

- 1) instängning av det oljerikaste området i Östergötland, vilket troligen ligger i Motalatrakten.
- 2) översiktlig utredning av vanadin-, uran- och molybdenhalternas fördelning inom de olika skifferområdena.

Undersökning 1) har tills vidare avslagits till utförande genom S.G.U. 2) var avsett att utföras genom I.V.A:s skifferkommité (prof. Collenberg), men efter ett år är foga åtgjort. Uran-radiumhalten är av särskilt intresse, emedan alunskiffen enligt de hittills utförda undersökningarna uppenbarligen är den största U-Ra-koncentration, som hittills påvisats. Halten i Bredsjötersprofilen är 1/10 av halten i Great Bear Lake-förekomsten, som för närvarande är den största U-Ra-producenten, men tillgångarna enbart i Närke synas vara av storleksordningen 1/2 million ton uran emot kanske 10.000 ton i Kanada. Alunskiffens uranhalt påvisades redan 1895 av Nordenskjöld. Trots att ju särskilt radioaktiviteten ofta bestämts i alla möjliga bergarter, har någon liknande urankoncentration ej blivit spårad på den långa tid, som förflutit sedan 1895. En möjlighet föreligger därför, att man i alunskiffen verkligen definitivt har funnit världens största U-Ra-koncentration.

Brytningsmöjligheter.

Dagbrytningsförhållandena inom hela Yxhultområdet tord bliva utredda av S.G.U. i sommar och höst. Undersökning n avser

skiffernas förstöring genom istryck och vittring. Dagbrottstillgångarna i Östergötland är så gott som helt oundersökta, likaså i NV Närke, närmast Hjälmar n och på Öland.

Underjordsbrytning har skattats till att kosta 50 - 75 öre mer per ton skiffer än dagbrytning under gynnsamma förhållanden. Tro-ligen är 50 öre den sannolikare siffran. Denna kostnadshöjning kan mycket väl uppvägas av att brytningen kan begränsas till att omfatta endast den rikaste skiffern. Detta senare är av särskild betydelse i Östergötland och på Kinnekulle, där man med underjordsbrytning bör kunna hålla samma halter som i Yxhultsområdets dagbrott. Skillnaden i brytningskostnad mellan Yxhult och Kinnekulle eller Östergötland skulle snarast kompenseras av möjligheterna till lokal avsättning av gasen, exempelvis i Motala eller Lidköping. Andra tänkbara orsaker till föredragandet av underjordsbrytning kan vara lokaliserandet av särskilt V-, U- eller Mo-rika banker i skiffern, vilka vid dagbrytning skulle hopbländas med fattigare skiffer.

Skifferns destillering och förgasning.

Som allmänt omönske om skifferns bearbetning kan sägas, att man nästan totalt saknar de data, på vilka en rationell skifferugn kan konstrueras. En ansats till rationell konstruktion har gjorts av Bergh, i övriga fall har man gått rent empiriskt tillväga, byggt anläggningar och sedan sökt anpassa dem efter alunskifferns särart, i samtliga fall utan att lyckas.

Anskaffandet av vissa grundläggande data angående skifferns termiska konstanter måste föregå ugnskonstruktionen. Om denna forskning organiseras rationellt med anlitande av de bästa krafter och laboratorieutrustningar, som står att få inom landet, skulle man tro-ligen på relativt kort tid, exempelvis till jul, ha d flesta data

... att en särskild egenskapsstruktur. Dessa data är varme-
genomgångstalet för skiffern och skifferkoksen, skifferns värmeabsorp-
tionsförmåga, skifferns och skifferkoksens specifika värme, en bättre
kännedom om skifferns termiska destruktion, skifferkoksens reaktions-
hastighet och den bildade gasens sammansättning vid olika destilla-
tionstemperaturer, olika förgasningsmedel (luft, syre, H_2O , CO_2) samt
olika temperatur på förgasningsmedlet.

Skifferaskan.

I.V.A. undersöker för närvarande genom Hultman och Collen-
berg möjligheterna att laka skifferaskan på K_2O och Al_2O_3 under sam-
tidigt tillvaratagande av V, U, Ra etc. Dessa experiment är ganska
långt komna med avseende på utläckningen av K_2O och Al_2O_3 , därmed är
den senare delen av uppgiften ännu ej angripen. Emellertid finnes i
Helsingborgs Kopparverk en hel del material berörande dels spaltningen
av laklösningarna i olösliga Al-föreningar, dels elektrolysrenning av
Al-lösningen från småmetaller, varför man troligen genom ett samarb t
med Kopparverket snart skulle nå resultat.

Svavlet.

Skifferns svavelhalt är i vissa fall, särskilt på Öland,
så hög, att den börjar tangera halten i fattigare kisgruvor. Genom
kombinationen med kol (eller efter destillationen koks) finnes en
möjlighet att utvinna svavlet i elementär form utan att som i Rönn-
skär behöva förbruka stora kokskvantiteter. Vid destillationen, så
som den hittills bedrivits, har e:a 1 1/2 % S kunnat utvinnes. Vid
förgasning av koksen borde svavelutvinningen kunna ökas högst väs nt-
ligt, så att kanske lika mycket svavel som olja bliva utvunna. Då
svavlet är värt ungefär lika mycket som råoljan per ton, skulle om
en lönande utvinningsprocess kan uppfinnas, Ölands svavelrika skiff-
rar blika lika attraktiva som Närkes oljerika.

... - ... omställningsarbetet sätter Ol.a. konstruktören
av Rönnskärs svavelv rk, nuvarand ch fen för Nynäs raffinaderi,
ingeniör Ågren. Genom sin rfarenhet från svavelverket är just han
den lämpliga personen att om möjligt få fram en lönande svavelut-
vinningsm tod.

Stockholm den 8 juli 1940

Josef Eklund

/ AS.

Sannolik kambrosilurareal 110 hektar.

Alunskifferlagret 17,6 m. varav orsten 2,95 m.

Alunskiffer 14,6 m.

+ orsten ovan bottenbanken 2,6 "

Summa mäktighet att bryta 17,2 m.

Genomsnittlig ortocerkalksövertäckning 3,8 m.

Jordbetäckning /medeltal/ 3,7 "

Jordavrymning /15 %/ .. 4 mill.m³.

Kalksten 7 "

Alunskiffer /60%/. 16 " " 27 mill.m³

Produkter.

Kalkstenen motsvarar:

Bränd kalk 10 mill.ton,
Cemnet 10 " "

Alunskiffern motsvarar:

Råolja 1,5 " "
Gas /enl.Bergh/ 1.500 mill.m³.

Gasens bränslevärde = 1,5 mill.ton stenkol = vad kalkbränningen fordrar.

Allmänna synpunkter på Bresättters kambrosilur.

Bresätter är framför allt en alunskifferfyndighet med samma skiffermäktighet som i Yxhult, landets hittills vad man vet mäktigaste och bästa skiffer.

Emedan endast den undre delen av ortocerkalken är bevarad i Bresätter är förutsättningarna för en brytning av byggnadssten mindre än i Yxhult.

Om kalkstenen brännes på vanligt sätt i fältugnar, åtgår endast 1/3 - 1/2 av skifferlagrets mäktighet som bränsle. På så sätt utnyttjad blir den bästa oljeskiffern lämnad i brottet, och blir istet övertäckt med skifferaska och jordrymningsmassor och svår att sedermera utnyttja.

Den kalkstensmängd som finnes i Bresätter motsvara vid brytning i fältugnar en brytning ungefär 10 ggr. så stor som den som hittills gjorts i Yxhult. Kalkbränningen skulle bli en verklig storindustri om den skulle drivas i stil med tillgångarna. Fältugnskalk kan emellertid endast avsättas som jordbrukskalk och till lågt pris. Vidar är konkurrensen stark. En mindre tillverkning skulle dock troligen bli lönande, en större endast om en station med sidospår inrättas vid brottet, så att ett visat förtieg råhålls över Yxhult.

Emellertid synes fyndighetens art peka emot att tillgodogörande

enligt de principer som bergsingeniör Sven Bergh utarbetat vid Marinens före
n
söksverk vid Kinnekulle d.v.s brytning av hela skiffermäktigheten, destillation
av skiffern under utvinning av olja, svavel och högvärdig gas som räcker att
bränna den samtidigt brutna kalkstenen till en relativt högvärdig kalk.

De ekonomiska förutsättningarna för denna process äro ej ännu med
säkerhet kända men det kan tagas för givet, att det endast är en tidsfråga
när den blir färdig för exploatering.

Borrningen har ju f.ö. ägt rum som ett led i de statliga strävande-
~~funktionen~~
na att påskynda processens ~~påskyndande~~.

Angående de undre lagren kunna de hava ett visst intresse om de öv-
re bli utnyttjade. Genom kemiska och keramiska analyser torde man rätt väl
kunna fastställa deras värde.

Lagren under alunskiffern.

Skifferlera.....8 m. Kan kanske användas till klinker och andra ler-
varor. Kvantiteten inom Bresätters område /mer än 20 mill.ton/ är dock större
än som rimligtvis kan förbrukas på platsen.

Glaukonit.....3,7 m. Är ett kalkhaltigt järn-aluminium-silikat med
i rent tillstånd 8-9 % K_2O , varav 1/3 synes vara omedelbart växtlösligt. Till-
sammans med glaukoniten förekommer relativt mycket fosforit i Bresätterskär-
nan. Glaukonitlagrets värde som jordförbättringsmedel bör därfor undersökas.
Tillgångarna äro c:a 10 mill.ton med minst 5 mill.ton glaukonit och kanske
1 mill.ton fosforit.

Ren sandsten.....8 m. Möjligen skulle sandstenen närmast under
glaukonitlagret löna sig att bryta som byggnadssten eller för järnverkenns beh-
ov, dock endast under förutsättning att lagren emeklan sandstenen och alunski-
fern bli brutna. Det rena lagret motsvarar 20 mill.ton, alltså en siffra vida
större än som kan beräknas kunna avsättas inom rimlig tid.

Bottenlagren /10 m./ och underliggande urberg, synas sakna industriell
betydelse. Bottenlagren föra vanligen rikligt med vatten av hög kvalitet.

JORD-
RIG 2.

BRESATTER

DAGANT
BOBBAL

1739

OK
TOCER
HALV
SEY

AGUN
SKIFFER
HEO
OKTEN
SALK

176

10

15

15

SKIFFER
LEMA
82

80

25

GEOGRU
NFT. GRUN
FJFFR.
K.

30

REY
SAND
VIEN

35

40

SAND-
STEN
M
LE
RANDEK

45

GNEIS

50

Alunskiffern i 1941 års fosforitborrningar i Närke.

De borrningarna, som utfördes 1941 för att undersöka fosforiten i bottnen på Ölandicuslagren i Närke, hava i många fall genomgått hela eller delar av alunskifferlagret. De här meddelade analyserna hava utförts på dessa borrhärnor. Fosforitborrningarna hava även givit vissa uppgifter om alunskifferlagrens utbredning och överläckning med kalksten. För en beräkning av områden lämpade för olika utvinningsmetoder och brytningssätt är de ej tillräckliga. Sådana uppgifter erhållas först genom de arbeten, som av I.V.A. föreslagnits till utförande av Sveriges geologiska undersökning sommaren 1942.

Fosforitborrningarna ha dock bl.a. visat:

- 1/ att inom Åker-Sköllestaområdet skifferområden med en tunn kalkstensbeläckning är större än man hittills förmodat;
- 2/ att alunskifferns mächtighet ovan stora crstensbanken är något mindre inom detta område än i Yxhult-Kvarntorpstrakten, och att gränsen mellan mächtigare och mindre mächtig skiffer går ungefär längs landsvägen Fålsboda-Ekeby, d.v.s. längs östkanten av det hittills detaljundersökta området;
- 3/ av de nya borrhålen i nordvästra Närke (utförda för Kooperativa Förbundet) visade Älgkärr i huvudområdet norr om Svartån vid Hidingebro den för Lanna-Latorpområdet karakteristiska mindre mächtigheten (ovan stora crstensbanken) på 11 m, under det att borrhålet söder om ån vid Edsbergs桑na i det isolerade Fjugestaområdet visade 13 m, vilket är den största mächtighet, som hittills blivit påträffad i Närke;
- 4/ borrhålen Östansjö och Stänger i de hittills fåga kända mindre alunskifferområdena kring Östansjö station och i Stora Mellösa gävo större skiffermächtigheter än man hittills haft anledning förmoda, trots att alunskifferlagrets översta del i båda fallen är borteroderad.

Emellan kärnornas uppborrning och analysering förflytt sex månader. Kärnorna hade större delen av tiden förvarats vid låg temperatur (i ett oeldat garage under vintern). Två av kärnorna, Vrana och Tångsätter, dubblera profiler borrade 1939 och omedelbart efter åt analyserade. De nu funna oljevärdena ligga i genomsnitt 0.2 % högre än 1939 års. Något stöd för åsikten, att skiffern förlorar nämnvärt i halt genom ett halvt års lagring lämna alltså ej dessa dubbelprov. Skillnaden torde till större delen bero på ojämnheter i skifferns sammansättning även mellan närliggande provpunkter. Genom hastigare upphettning av retorten har möjlichen oljeutbytet ökats något, vilket skulle förklara den genomgående högre halten 1942 jämfört med 1939.

För att ej överdriva vikten av enstaka glest placerade borrhål hava mäktighets- och genomsnittshalter beräknats för borhålsgrupper. Enstaka fritt liggande borrhål anföras inom parantes. Beräkningen har gjorts för skifferlagret från ortocerkalken t.o.m. sub-zonen med *Peltura minor* (övre skiffert) samt från denna till stora olenusbanken (undre skiffert). Alunskiffrarna under olenusbanken äro i regel icke brytvärda, möjlichen med undantag för Östan-sjöområdet.

Stockholm den 9 juni 1942

Josef Eklund

Vidimeras:

V. Runda M. Nyström

SKIFFERBOLAGETS BORRKÄRNOR 1942.

Prästgården, Skärer

Pröv nr	Pr o v n i v å	Olja %	Koks %	Vatten %	Gas %	Aska %	Fukt %	Svavel %	Kcal
1	7.9-8.8	3.7	90.1	1.9	4.3	74.5	0.3	6.2	1950
2	8.8-9.3	3.7	90.0	2.3	4.0	73.8	0.5	6.7	1920
3	9.3-10.5	4.5	88.5	2.3	4.7	73.4	0.3	6.6	2000
4	10.7-11.4	6.0	85.6	3.4	5.0	71.5	0.5	6.5	2160
5	11.8-13.2	5.2	88.3	2.2	4.3	72.5	0.3	6.7	2110
6	13.3-14.3	6.1	86.8	2.5	4.6	70.8	0.3	6.2	2260
7	14.3-15.3	6.4	86.3	2.6	4.7	71.2	0.3	6.9	2260
8	15.3-16.2	8.1	84.3	2.3	5.3	68.1	0.1	7.0	2560
9	16.8-17.0; 17.4-17.9	4.4	90.6	1.6	3.4	78.4	0.1	7.6	1590
10	18.1-19.0	3.4	93.4	1.5	1.7	86.7	0.2	3.3	820

Menigasker:

1	3.5-4.2	3.8	89.1	2.2	4.9	73.2	0.6	7.7	1950
2	4.6-5.6	5.0	86.9	2.5	5.6	73.0	0.5	8.1	2020
3	5.6-6.6	5.6	87.3	2.1	5.0	72.3	0.5	7.1	2060
4	6.6-7.5	5.8	87.1	2.2	4.9	70.9	0.5	7.2	2240
5	7.9-9.2	6.7	85.1	2.6	5.6	70.2	0.5	7.1	2300
6	9.4-10.1	7.9	83.7	2.5	5.9	67.1	0.3	7.7	2620
7	10.1-10.9	7.7	85.2	2.0	5.1	68.2	0.4	6.2	2420
8	12.0-12.5	4.2	90.8	1.6	3.4	78.8	0.5	7.5	1570
9	12.5-13.7	2.9	92.9	1.8	2.4	87.6	0.4	3.4	770

Köpsta:

1	10.1-11.1	4.5	89.1	1.8	4.6	77.2	0.4	2.7	1740
2	11.1-11.4; 11.6-12.1	4.3	89.7	1.7	4.3	73.9	0.3	5.3	2050
3	12.1-13.1	4.4	89.2	1.9	4.5	73.5	0.3	5.4	2070
4	13.1-14.1	3.2	89.6	2.2	5.0	73.5	0.2	7.0	2010
5	14.1-15.1	3.7	88.8	2.2	5.3	73.5	0.2	7.6	1950
6	15.1-16.1	4.5	89.5	1.7	4.3	74.6	0.3	7.4	1890
7	16.1-17.1	5.2	88.3	1.9	4.6	71.9	0.2	7.4	2070
8	17.1-18.1	5.5	87.4	2.0	5.1	72.2	0.2	6.9	2190
9	18.1-18.9	6.3	86.0	2.4	5.3	70.0	0.3	6.5	2290
10	19.3-20.3	5.7	87.5	2.0	4.8	71.7	0.2	7.7	2170
11	20.3-21.3	6.4	86.1	2.5	5.0	68.3	0.4	8.2	2460
12	21.3-21.9	6.1	86.3	2.3	5.3	69.8	0.2	9.3	2290
13	22.5-23.7	4.2	90.7	1.6	3.5	79.4	0.1	6.9	1520
14	23.7-24.4	4.3	90.4	1.5	3.8	78.1	0.1	7.7	1590
15	24.7-25.3	3.0	93.4	1.8	1.8	87.2	0.2	3.0	730

Wilhelmsberg.

Prov nr	Prov nivå	Olja %	Koks %	Vatten %	Gas %	Aska %	Fukt %	Svavel %	Kcal
1	6.1- 6.4; 6.7- 7.1	3.6	89.4	2.2	4.8	79.0	0.6	6.8	1550
2	7.8- 8.7	4.2	89.4	2.1	4.3	75.4	0.4	6.5	1770
3	8.7- 9.5	5.0	87.8	2.2	5.0	72.9	0.3	5.7	2030
4	10.1-11.2	3.2	89.3	2.4	5.1	75.8	0.5	7.1	1770
5	11.2-12.4	3.6	90.2	2.3	3.9	75.6	0.7	7.7	1800
6	12.8-13.8	5.6	87.2	2.2	5.0	72.1	0.4	6.8	2100
7	13.8-15.2	6.0	86.6	2.2	5.2	72.1	0.4	6.6	2140
8	15.5-16.8	4.7	88.1	2.7	4.5	73.1	0.7	6.7	2010
9	16.8-18.3	6.6	85.8	2.6	5.0	70.7	0.5	6.9	2240
10	19.4-20.5	4.2	90.5	1.7	3.6	76.7	0.3	8.1	1650
11	20.9-21.0;21.3-22.1	3.0	93.0	1.9	2.1	84.9	0.4	4.2	970

Testa.

1	7.8- 9.0	4.0	90.6	1.6	3.8	78.7	0.2	7.1	1600
2	9.0-10.0	4.6	89.4	1.7	4.3	74.7	0.2	6.1	2000
3	10.0-11.0	4.7	89.2	1.8	4.3	74.6	0.2	5.6	1980
4	11.0-12.0	4.3	88.4	2.1	5.2	73.8	0.1	6.0	1900
5	12.0-13.0	2.8	89.6	3.0	4.6	73.8	0.4	7.2	1900
6	13.0-14.0	3.2	90.1	2.7	4.0	74.5	0.4	7.5	1770
7	14.0-15.0	4.5	89.2	2.1	4.2	73.0	0.3	7.1	2010
8	15.3-16.3	5.7	87.0	2.1	5.2	72.0	0.1	7.0	2130
9	16.3-16.7;16.8-17.4	5.8	86.4	2.5	5.3	67.8	0.1	7.4	2150
10	17.4-18.5	6.5	86.8	1.9	4.8	70.4	0.2	6.7	2260
11	18.5-19.6	6.9	86.9	1.7	4.5	69.9	0.1	7.2	2330
12	19.9-21.0	6.4	86.5	2.1	5.0	71.1	0.2	6.3	2160
13	21.7-22.7;22.8-23.0	3.1	91.3	2.0	3.6	83.2	0.2	6.6	1200

Tångsätter.

1	13.5-13.9;14.4-15.0	3.9	89.9	1.9	4.3	75.7	0.9	6.5	1850
2	15.2-16.0	4.6	88.0	2.2	5.2	73.4	0.9	6.0	2010
3	16.0-17.0	4.1	89.1	2.0	4.8	73.9	0.7	5.9	2000
4	17.0-18.0	3.1	89.4	2.3	5.2	74.8	0.8	7.1	1880
5	18.0-19.0	3.5	90.0	2.4	4.1	74.8	0.8	7.8	1800
6	19.4-19.8;20.2-21.0	6.1	86.2	2.2	5.5	71.6	0.8	6.9	2110
7	21.0-22.0	5.4	87.8	2.2	4.6	71.2	0.7	6.8	2150
8	22.0-23.0	5.8	85.7	2.8	5.7	71.1	0.9	6.8	2110
9	23.0-24.0	6.5	86.5	2.0	5.0	69.2	0.7	7.2	2360
10	24.0-25.2	7.7	84.5	2.3	5.5	67.5	0.7	6.1	2570
11	26.0-26.9	3.9	91.0	1.5	3.6	78.0	0.6	7.6	1590
12	27.1-27.8	2.8	93.0	1.8	2.4	86.4	0.6	3.5	850

Vrana.

Prov nr	Pr o v n i v å	Olja %	Koks %	Vatten %	Gas %	Aska %	Fukt %	Svavel %	Kcal
1	10.2-12.0	2.9	90.9	2.2	4.0	73.1	0.6	6.9	1980
2	12.3-13.3	4.9	87.8	2.4	4.9	72.3	0.5	7.1	2070
3	13.9-14.6	5.3	87.9	2.0	4.8	70.9	0.4	7.1	2060
4	14.6-15.4	5.6	87.8	1.8	4.8	71.7	0.5	7.7	2150
5	15.6-16.4	5.7	88.0	1.9	4.4	70.5	0.5	6.9	2240
6	16.4-17.2	7.4	85.1	2.2	5.3	68.3	0.6	6.8	2480
7	17.2-18.0	6.8	86.3	2.0	4.9	69.5	0.5	6.4	2320
8	18.3-18.7	4.5	90.1	1.5	3.9	79.3	0.4	7.6	1520
9	18.9-19.5; 19.8-20.2	4.2	91.0	1.2	3.6	79.3	0.3	7.8	1490
10	20.4-21.0	2.8	94.2	1.5	1.5	87.8	0.4	2.6	720

Elgkärr.

1	25.2-25.9	4.4	89.7	1.7	4.2	76.2	0.1	6.1	1700
2	27.3-28.3	4.9	89.3	1.8	4.0	74.0	0.1	6.2	1990
3	28.3-29.3	4.0	89.0	2.0	5.0	73.3	0.1	5.8	1940
4	29.3-30.3	3.1	90.0	2.2	4.7	74.2	0.1	7.5	1930
5	30.3-31.3	3.5	90.3	1.9	4.3	75.4	0.2	7.9	1800
6	31.3-32.5	4.4	89.1	1.9	4.6	75.2	0.1	6.7	1780
7	32.9-34.0	5.3	87.7	2.0	5.0	72.1	0.1	7.4	2010
8	34.0-35.0	5.3	88.0	2.0	4.7	72.5	0.1	7.6	2040
9	35.0-36.1	5.2	88.0	2.0	4.8	73.7	0.1	7.0	1970
10	37.0-37.3; 37.7-38.3; 38.4-38.6	3.6	91.4	1.6	3.4	82.2	0.2	6.2	1230

Stockholm den 6 juli 1943
Göran Åbergsson

Markes almanakker.

1

Området	Bare aktiverlagret			Under aktiverlagret		
	Medtaket drivet m	Olje %	Värmeverks kcal/kg	Medtaket drivet m	Olja %	Värmeverks kcal/kg
(Stora Mellösa	1	4,2	2000	31	0,3	6
Virane	61	4-1	3,9	1900	51	0,7
Aker-Skillesta	6-7	1	3,6-4,0	1850	6	0,7
Kvarnby-Viby	7-8	14	4,5	1950	61	0,7
Björketter	61	14	4,3	1900	101	1
(Björk)	1	1	1	1	1	1
Vrigstads	9	14	3,5	1900	9	1
Ljungs-Lärp	74	4-1	4,0	1900	31	1

Trycksak

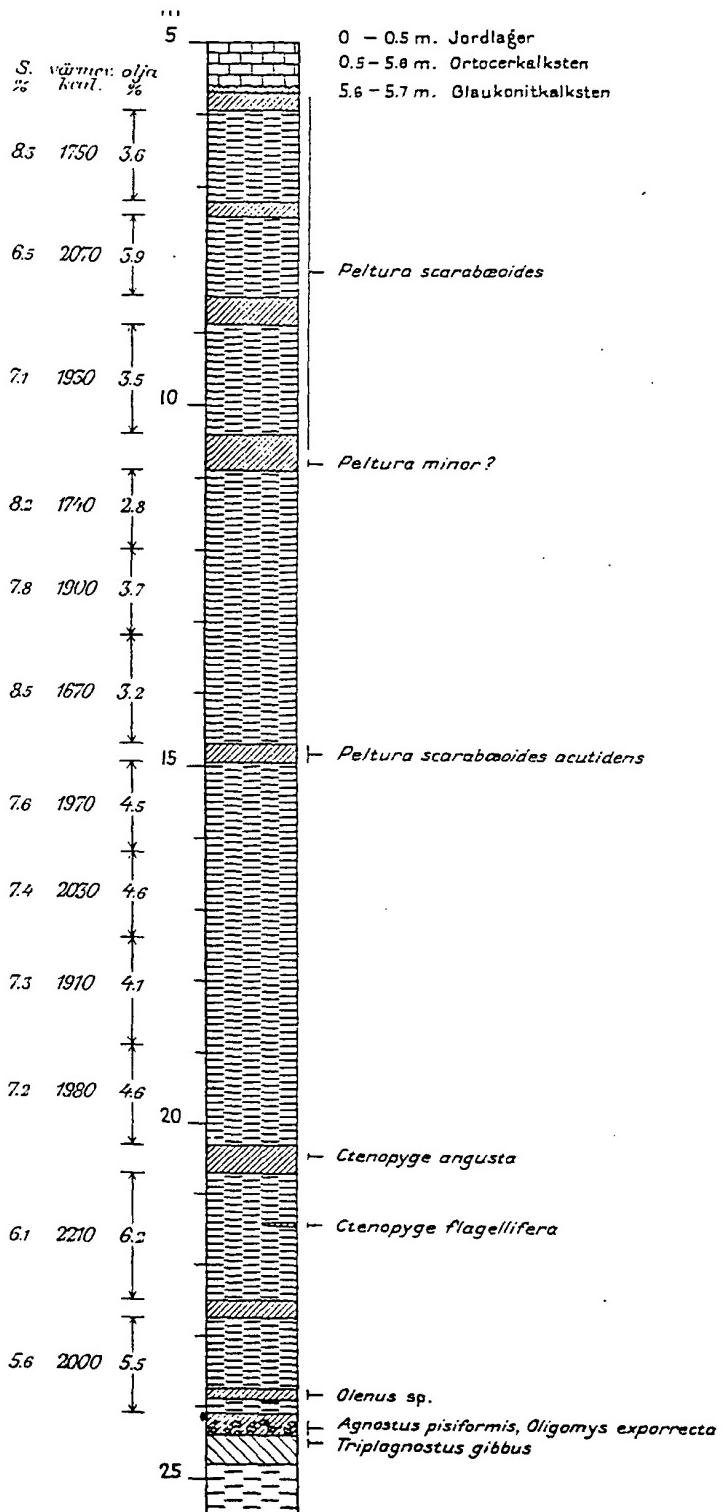
Waggon och borrhållare från Alingsås

Nat. upprättad av H. Westerlund 1942.

Bergställningsen är den som är sista i siffer
kommunen, Ytterby socken. Nat. 1940.

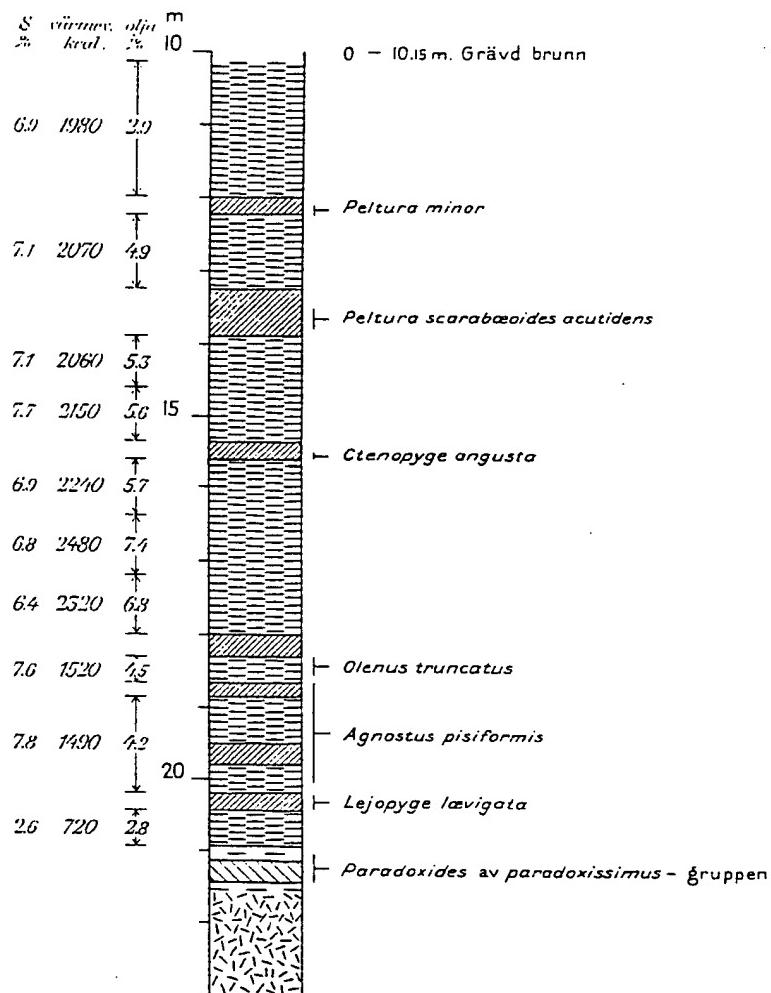
Tjänsteförsändelse

Sveriges Geologiska Undersökning
Stockholm 50



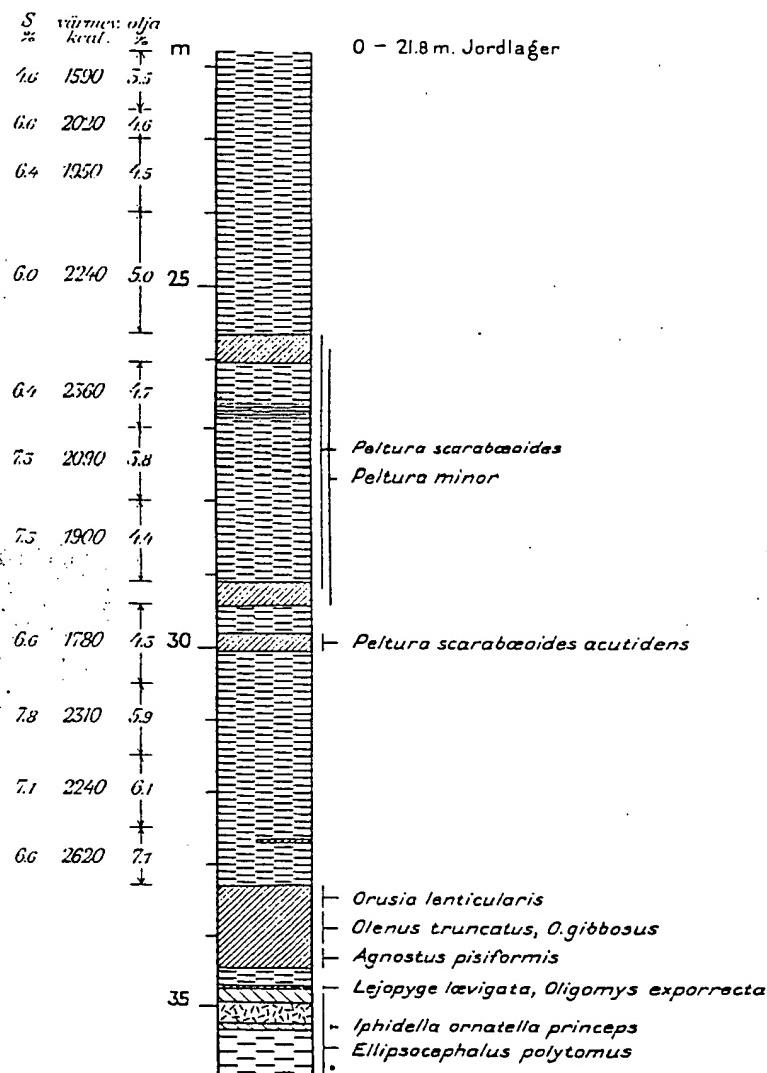
J.H. Nged 1942.

VRANA (1941)



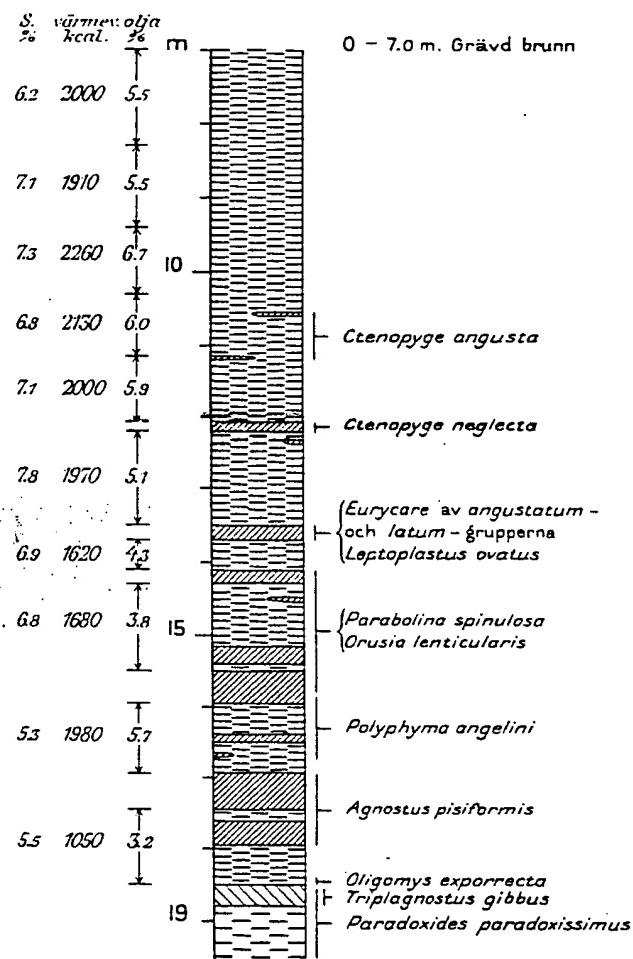
A. H. Wgd 1942.

STÅNGER (1941)



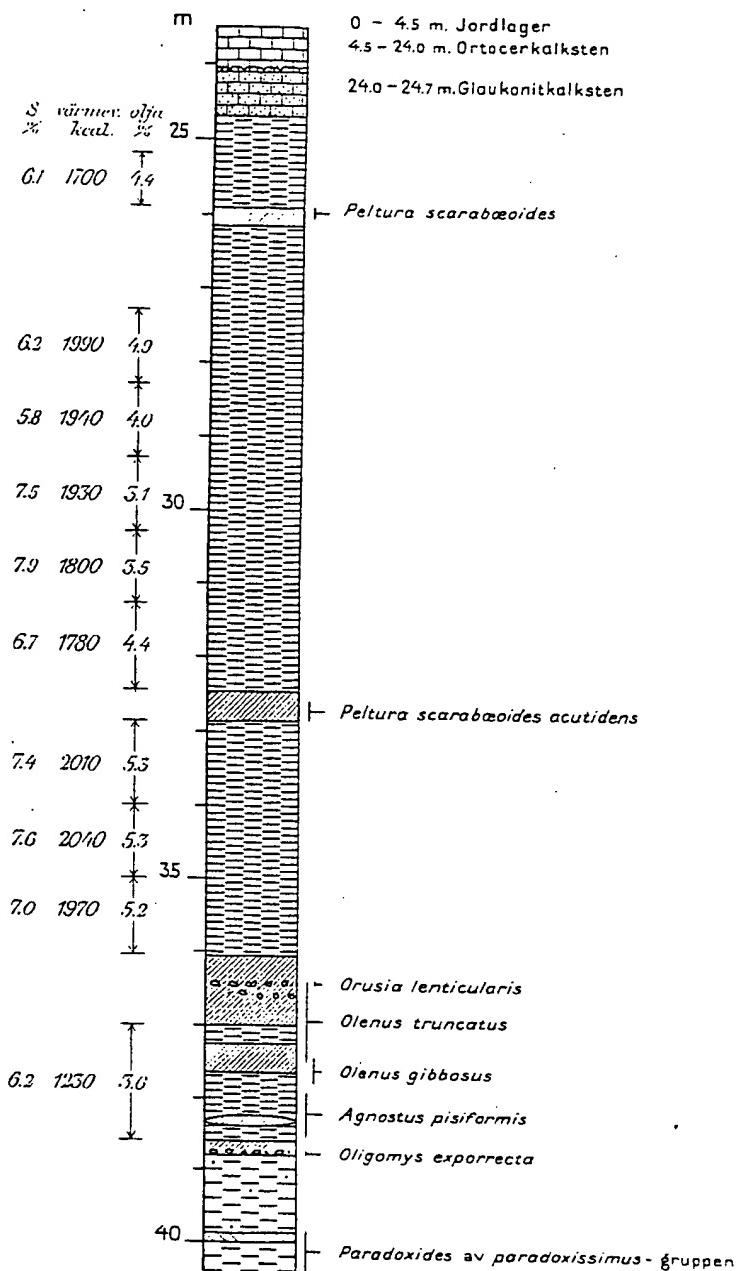
A. H. Wg d 1942.

ÖSTANSJÖ (1941)



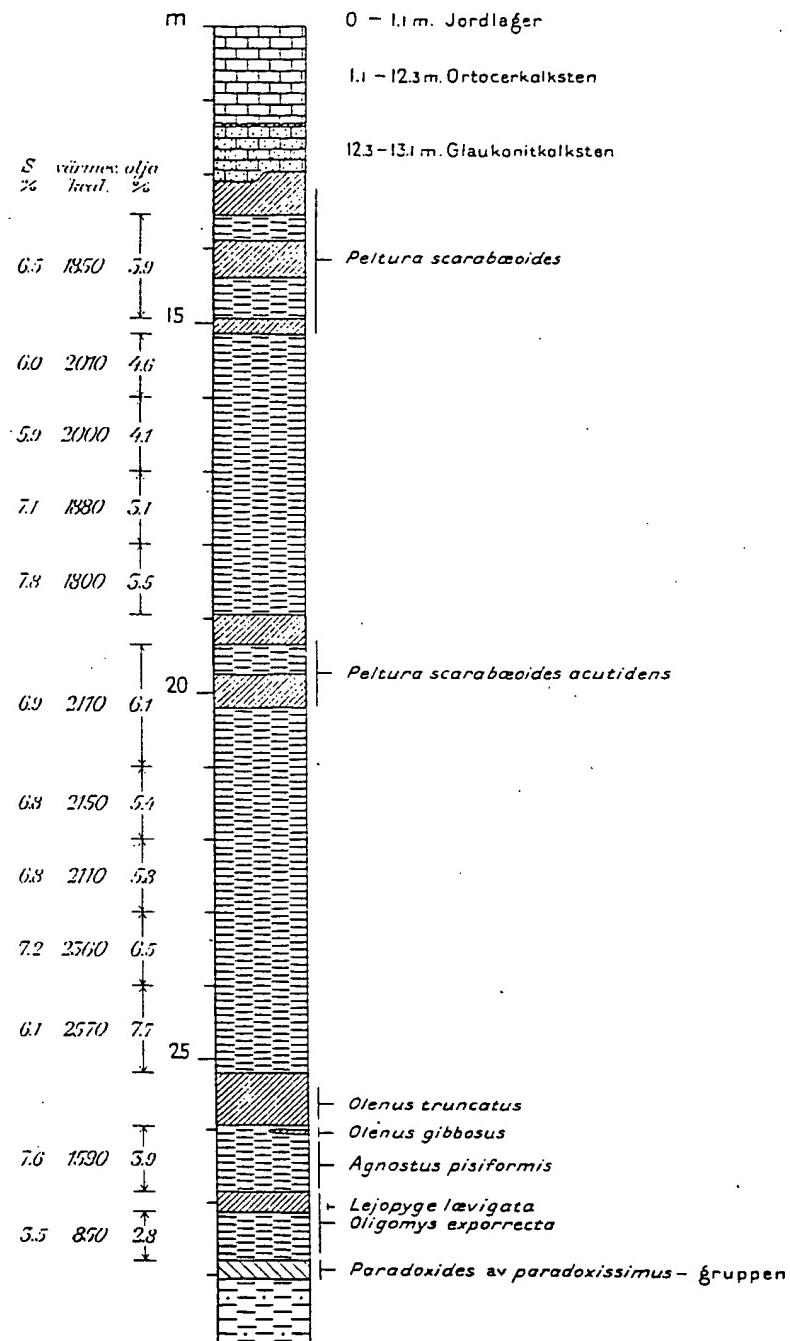
H. H. Wgd 1942.

ELGKÄRR (1941)



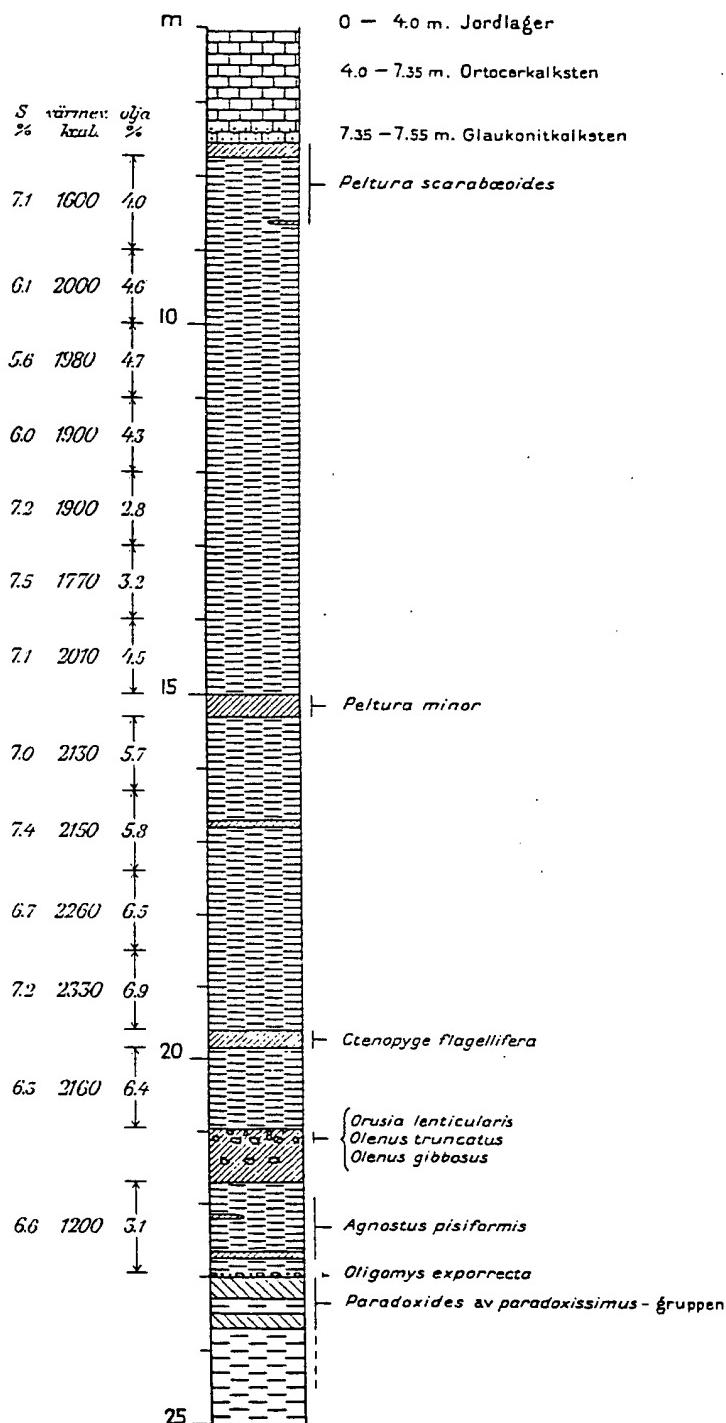
A. H. Wgd 1942.

TÅNGSÄTTER (1941)



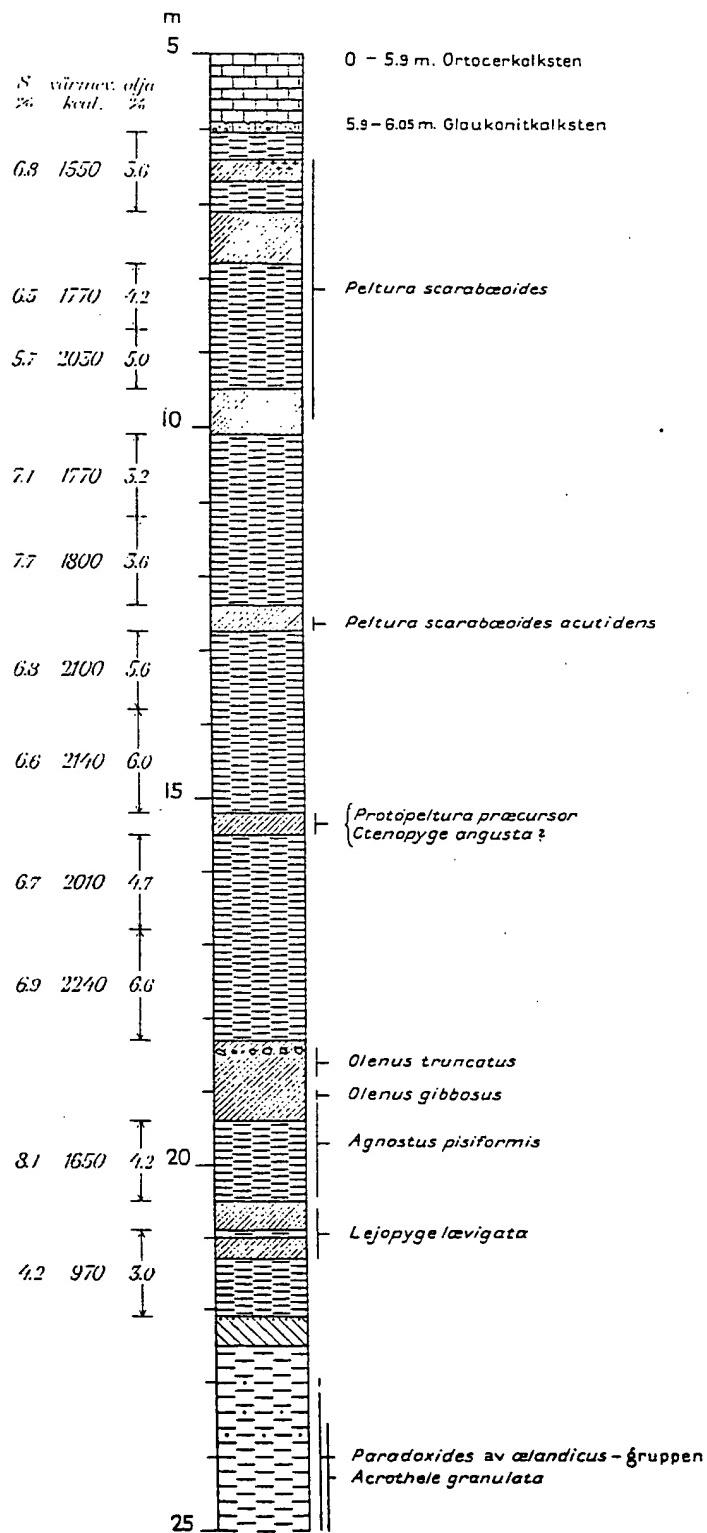
A.H.Wgd 1942.

TESTA (1941)



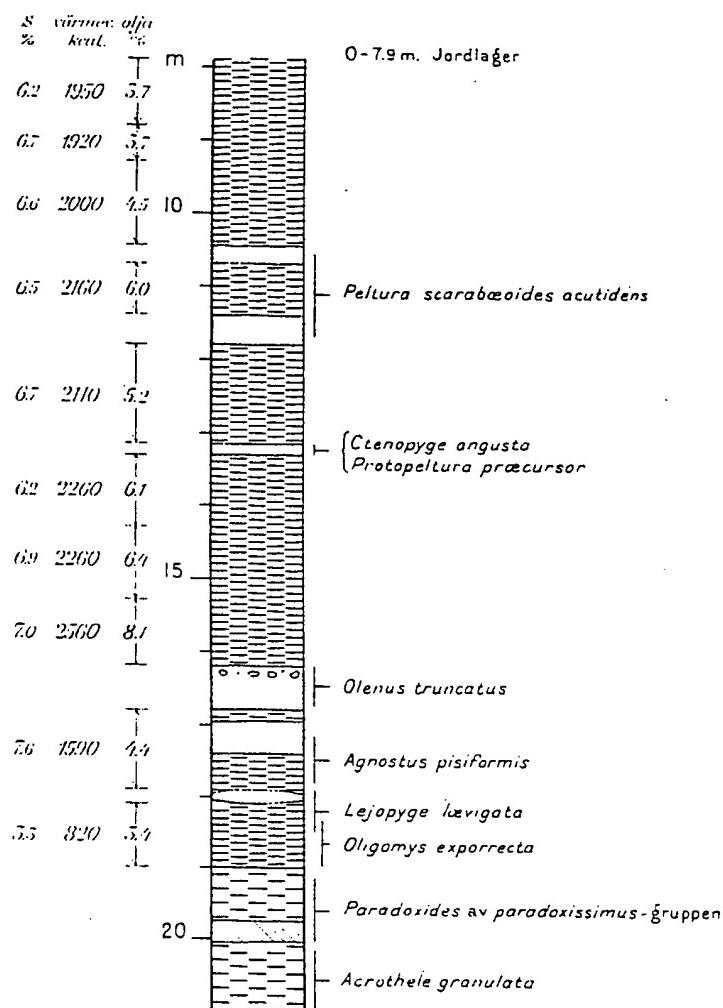
A. K. Wg 1942.

WILHELMSSBERG (1941)



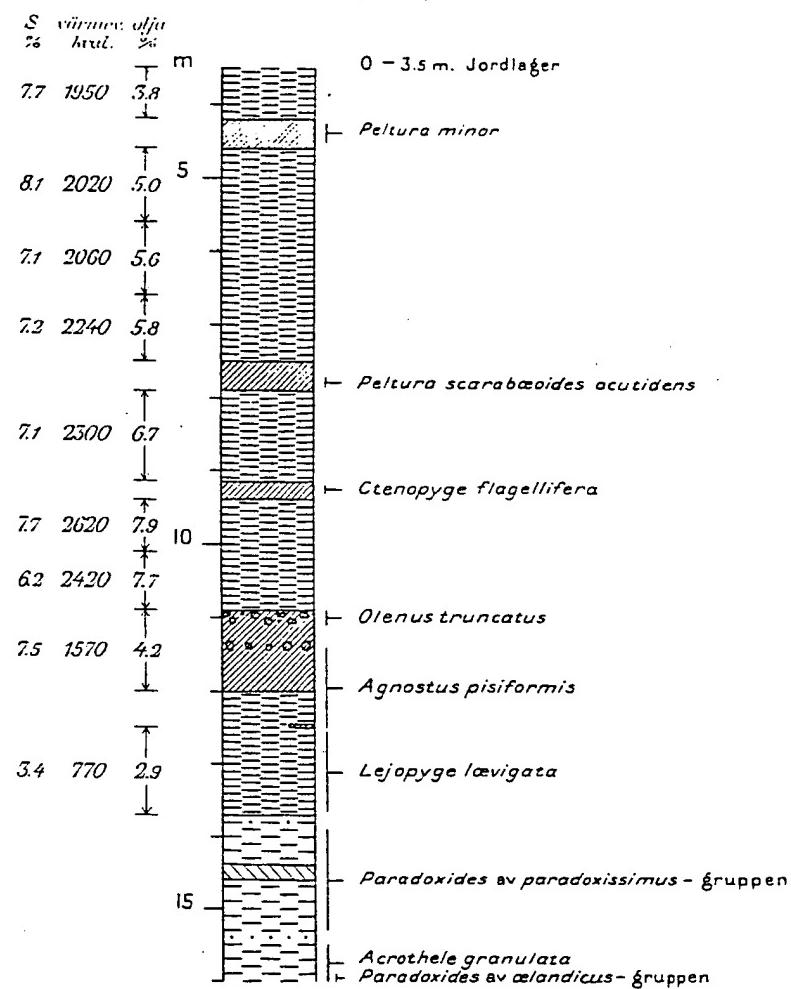
A.H.Wgd 1942.

PRÄSTGÅRDEN, ASKER (1941)



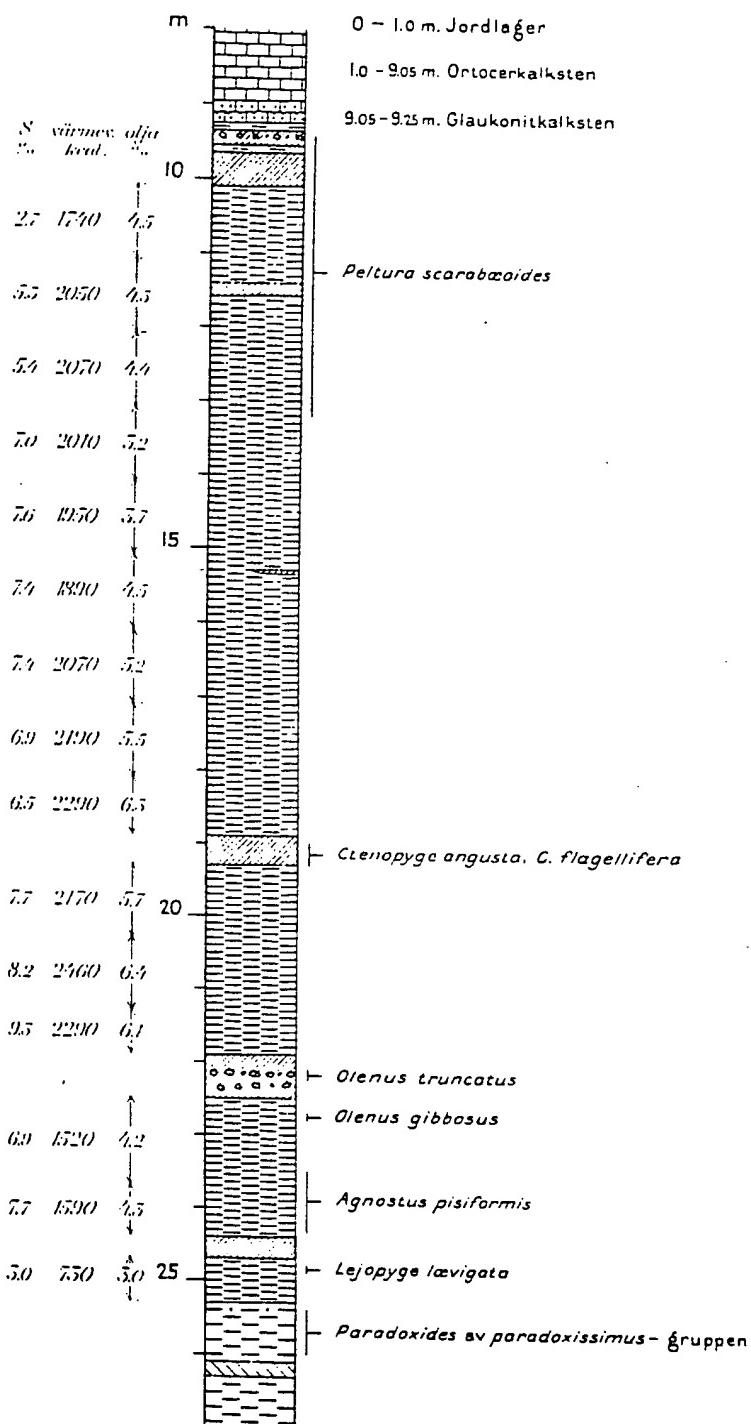
A. H. Wad 1942.

MENIGASKER (1941)



A. H. Hg 1942.

KÖPSTA (1941)



R. H. Wgd 1942.